

ソフトウェア・メトリックス2015年版 ～アジャイル,超高速に対象を絞っての調査～

一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会 (JUAS)
協力 : 一般社団法人 ICT 経営パートナーズ協会



一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会
Japan Users Association of Information Systems

1

プロジェクトプロフィールの推移

2

- 開発、保守、運用データのソフトウェア・メトリックス調査を実施しているのは、JUASのみである。
- ユーザー視点で実施しているため、プロジェクト全体の評価が可能
- (ベンダーからの情報ではなので、ユーザー含めての工数、予算、品質、ユーザー満足度などプロジェクト全体の実態把握が可能)

- ・2004年に開発データの収集を開始した。現在までに1075プロジェクトのデータを収録
- ・2005年に保守データ収集を開始した。現在までに671プロジェクトのデータを収録
- ・2006年に運用データ収集を開始した。毎年50社のデータを収録、この知見を基にIT動向調査に持ち込み1000件近いデータにより知見を発見している
- ・2015年版の調査は、アジャイル、超高速開発のみの知見調査に絞って実施し、過去のウォーターホール法のデータとの比較を実現
- ・本年度の調査は、開発、保守、運用のデータを収集予定



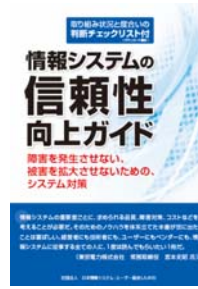
¥14,200+税

企業IT動向調査
報告書2014



¥1,500+税

JIIP2(日本産業の改革を考える)
2012年度報告書



¥3,619+税

信頼性向上ガイド



¥1,370+税

要求を聞き出す
技術



¥5,555+税

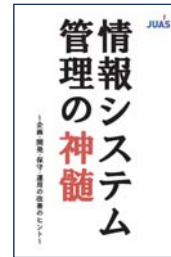
ユーザー企業ソフトウェア
メトリクス調査2014

開発を中心に要点をピックアップ



通称「豆本」
携帯に便利な文庫サイズ
¥186+税 (A6 28頁)

ソフトウェアメトリクス
-要点ハンドブック-



情報システム管理
の神髄



¥5,524+税

5W4Hで解き明かす
プロジェクト管理

くわしくはWEBをご覧ください><http://www.juas.or.jp/product/>

本年調査の問題意識:

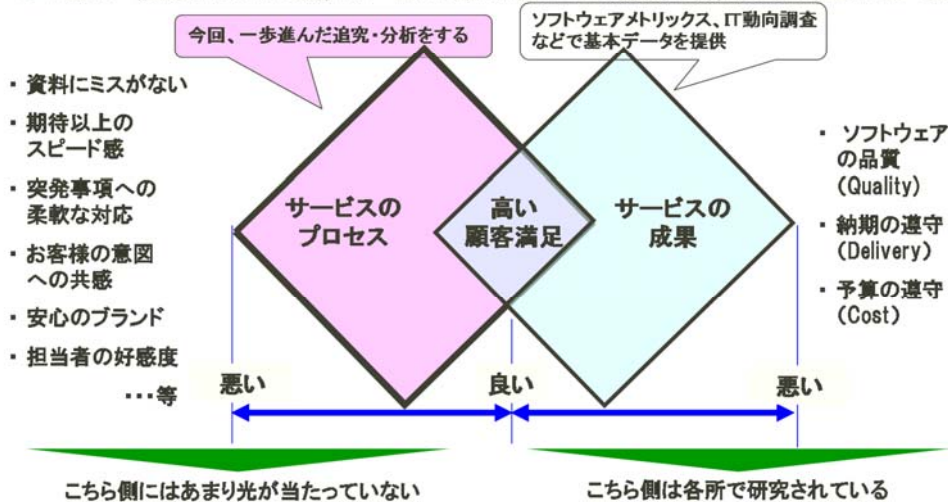
あるシステムを開発する場合に、ウォーターホール法、アジャイル法、超高速開発法の、どれを採用するのが良いだろうか？

前記3方法を比較するためには、どのような評価方法を用いれば良いのだろうか？

品質はプロセスと成果に分けられる

JUAS

- システム開発は数ヶ月から数年に渡る提供期間の長いサービスである。よってお客様の満足度は成果品質であるQCDだけでなく、その過程における対応(プロセス品質)に大いに依存する。
- しかし一般的にシステム開発サービスにおけるプロセス品質の研究はあまり進んでいない。



評価項目が成果品質評価項目か、プロセス品質評価項目かを意識して活用ください

Open Copyright ©2012 JUAS All rights reserved.

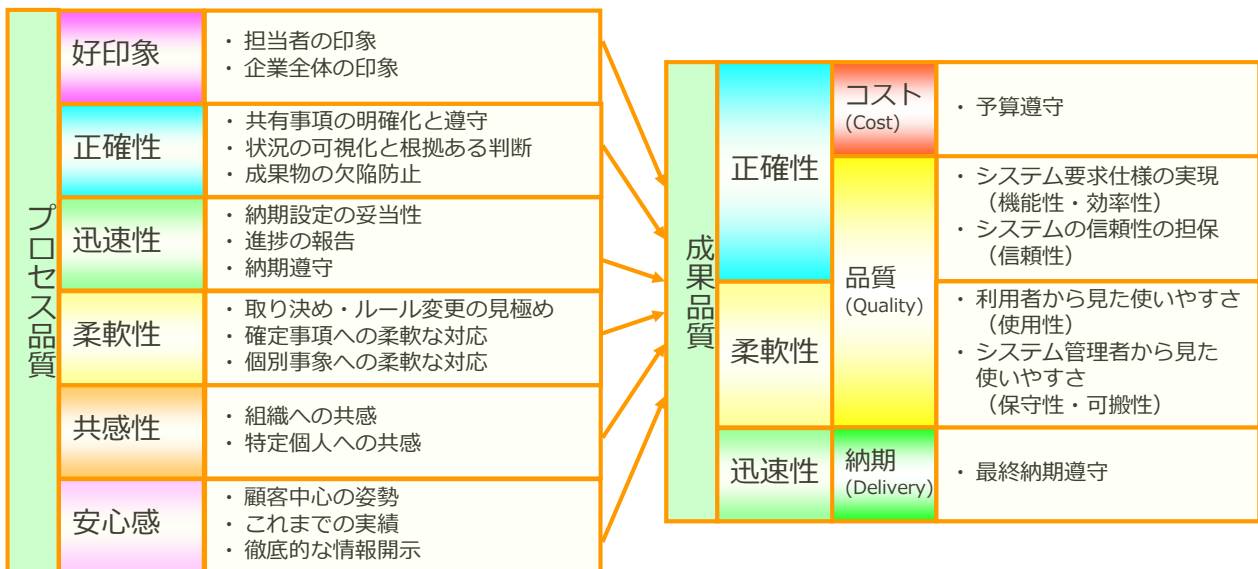
IT動向調査2014

システム開発におけるプロセス品質とは

JUAS

- サービスの品質は「正確性」「迅速性」「柔軟性」「共感性」「安心感」「好印象」に分類される(※)。今回の検討でもこの6分類に従いプロセス品質を分類した。

6



プロジェクト開始前からプロジェクト期間中にかけてのお客様の満足度

プロジェクト成果であるソフトウェア品質を含むQCDに対するお客様の満足度
IT動向調査2014

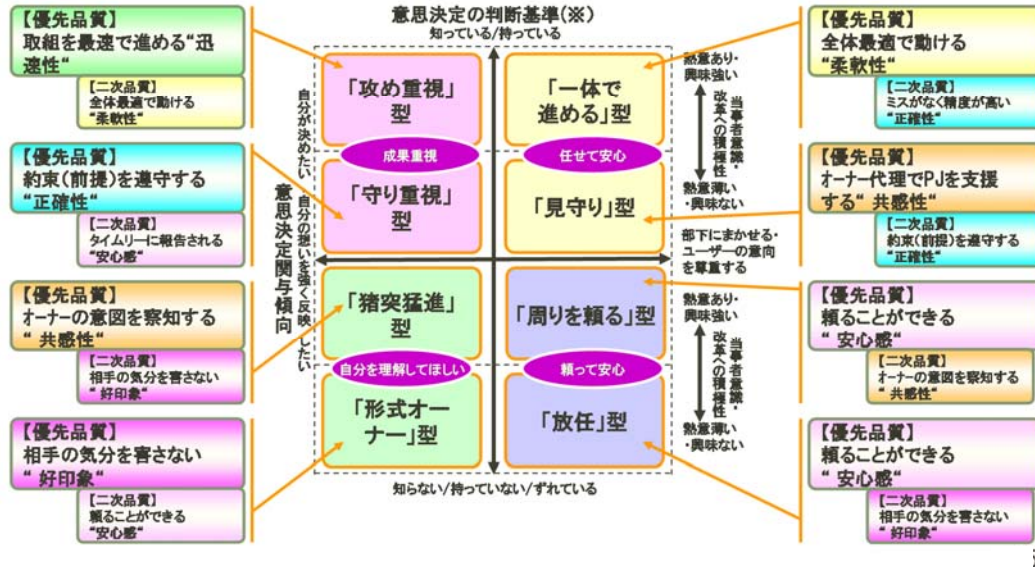
※ 諏訪良武「顧客はサービスを買っている」ダイヤモンド社 より

図表9-7c システムオーナーの層別 相手の性格、能力によって対応の仕方を変えること

セグメンテーションに対する品質一覧
(システムオーナー)

JUAS

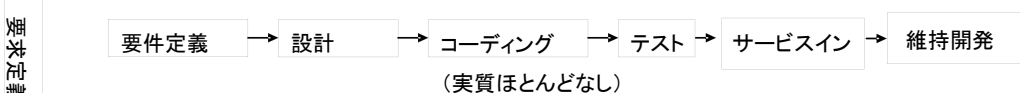
- 前述のセグメンテーションに対する品質分類の対応を分析した結果、以下のような結果が見られた。



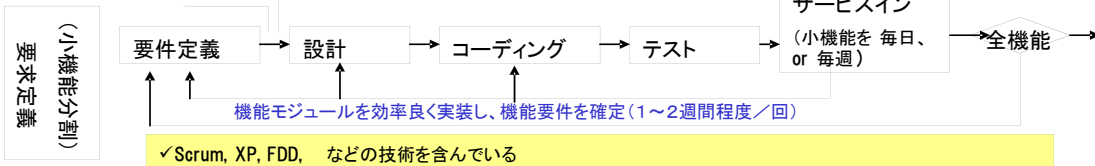
IT動向調査2014

図表9-2a 各種開発法

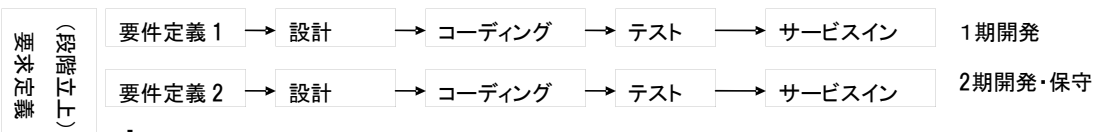
超高速開発



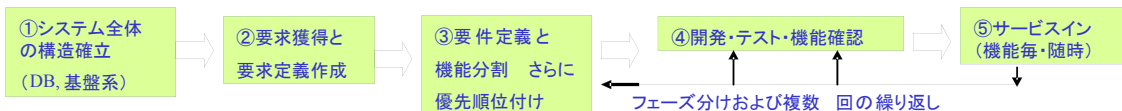
アジャイル



ウォーターフォール



開発手順の概念



IT動向調査2014

ハイブリッド・アジャイルの種類

タイプ	要件定義	基本設計	詳細設計	製作	結合テスト	総合テスト
1: ユーザビリティの向上	←→					
2: 製作途中での変更の容易性確保			←→			
3: オフショア開発の進捗管理強化と実装の効率化				←→		
4: タイプ1と2の結合	←→		←→			

アジャイル開発宣言

- ・プロセスやツールよりも個人との対話を
- ・包括的なドキュメントよりも動くソフトウェアを
- ・契約交渉よりも顧客との協調を
- ・計画に従うよりも変化への対応を

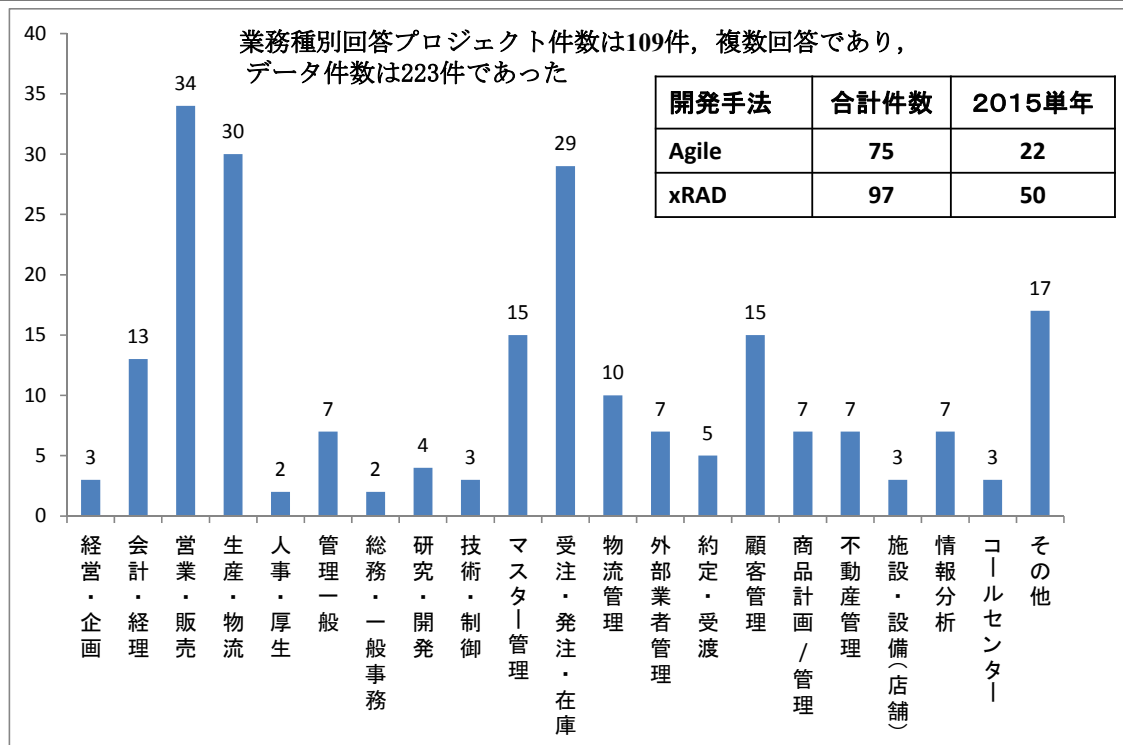
ハイブリッドアジャイルの実践 長瀬嘉秀監修 リックテレコム発行 p-23より抜粋

IT動向調査2014

開発手法の組み合わせのケース

パターン	SWM2015		
	WF	アジャイル	超高速
1	◎		
2	◎	◎	
3	◎		◎
4	◎	◎	◎
5		◎	
6			◎
7		◎	◎
		2015単年+2014年版以前全て	費用、工程、工数については2015単年のみ

図表2-2 プロジェクトの業務種別(複数回答)と
開発手法別データ件数



11

図表2-6 要件決定者の人数と初回リリース時参加者の比

	要件定義者数				要件定義者数/初回リリース時人数				
	ユーザー部門		システム部門		ユーザー部門		システム部門		
	アジャイル (件)	超高速(件)	アジャイル (件)	超高速(件)	アジャイル (件)	超高速(件)	アジャイル (件)	超高速(件)	
<5	38	29	46	34	<0.5	2	3	11	5
<10	14	4	8	2	<1	1	10	5	5
<15	6	0	6	0	<1.5	13	11	3	6
<20	0	0	0	1	<2	0	3	0	0
<25	1	0	0	0	<2.5	1	0	0	4
>=25	2	2	1	3	>=2.5	1	3	0	4
合計	61	35	61	40	合計	18	30	19	24
平均(人)	5.8	9.1	3.9	15.4	平均	1.1	0.4	1.5	4.7
中央値(人)	4.0	3.0	3.0	2.0	中央値	1.0	0.3	1.0	1.0

- ・アジャイル、超高速共に、小規模なプロジェクトが多い
- ・要件定義時に参加していたメンバーは、初回リリース時期には、数分の1に減少している

12

図表2-7 対象端末

対象端末	件数
特定ユーザーの特定端末からの使用を想定しているため利用できる端末には制限がある	62
WEBによるECサイト等不特定多数ユーザー向けであり利用できる端末に制限はない	44

社内システムと不特定多数のユーザーが使用するシステムの割合は6:4である

13

図表3-1 プロジェクト特性(使用目的)

プロジェクト特性	アジャイル		超高速	
	件数	割合	件数	割合
新商品・サービスの支援	2	6.90%	4	4.44%
個人またはチームの業務支援	4	13.79%	18	20.00%
臨時業務支援	0	0.00%	0	0.00%
既存システムの再構築	15	51.72%	50	55.56%
新業務の支援	6	20.69%	7	7.78%
基幹業務の補足	2	6.90%	6	6.67%
その他	0	0.00%	5	5.56%
合計	29	100.00%	90	100.00%

・既存システムの再構築に使用される場合が、おおよそ半分である。

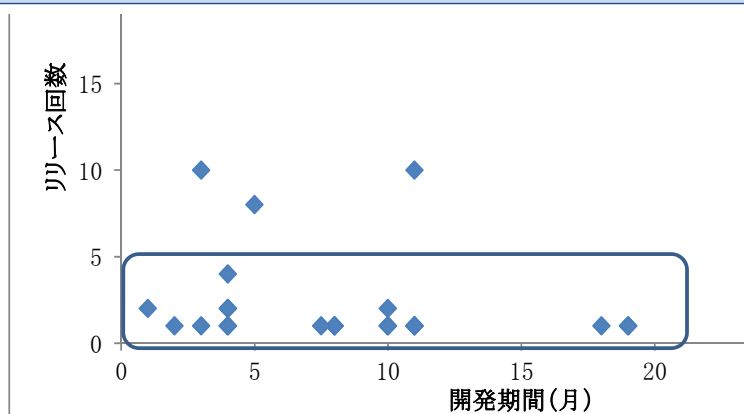
14

図表3-3 採用理由(複数回答)

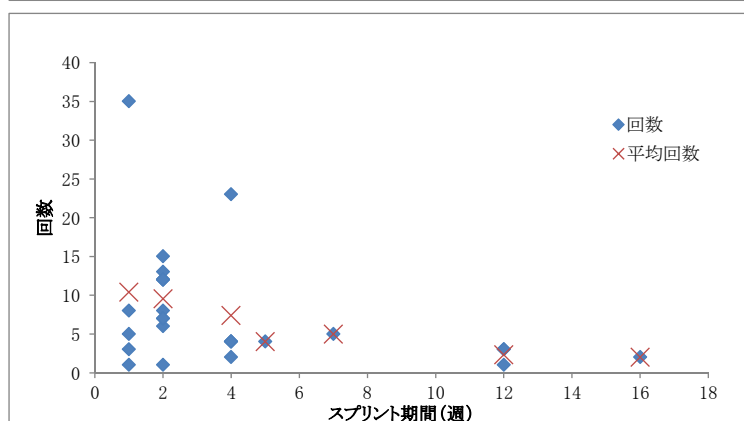
採用理由	アジャイル		超高速	
	件数	割合	件数	割合
工期短縮	19	67.86%	78	85.71%
コスト削減	13	46.43%	84	92.31%
操作性の向上	8	28.57%	22	24.18%
バグの少なさ	1	3.57%	23	25.27%
要員不足	1	3.57%	6	6.59%
上司またはユーザーの指示	5	17.86%	14	15.38%
開発者のモチベーション向上	5	17.86%	3	3.30%
要件抽出が困難	9	32.14%	3	3.30%
開発者のスキル向上	6	21.43%	1	1.10%
新商品・サービスのプロトタイプ作成	4	14.29%	4	4.40%
その他	10	35.71%	22	24.18%
データ件数	28		91	

- ・アジャイル、超高速手法の採用理由は、工期短縮、コスト削減が多い
- ・「要件抽出が困難」⇒「要件抽出を進めながら開発を進行させる」というアジャイルの本来目的に合致した採用理由をとるプロジェクトが32%ある。

図表3-5, 3-6 アジャイル法の開発期間中の本番リリース回数とスプリント期間、回数



リリース回数は多くはない



スプリント期間と回数は多様であり、思考錯誤中である


図表3-7 開発言語(アジャイル、超高速)

開発言語	アジャイル		超高速	
	件数	割合	件数	割合
Java	15	53.57%	32	60.38%
Ruby	1	3.57%	0	0.00%
PHP	0	0.00%	0	0.00%
Python	0	0.00%	0	0.00%
C#	2	7.14%	1	1.89%
Script言語	0	0	3	5.66%
その他	10	35.71%	17	32.08%
合計	28	100.00%	53	100.00%

※超高速については、開発ツール以外の開発言語である。

17

図表3-8と3-9 開発言語-その他内訳

アジャイル			超高速	
開発言語	件数		開発言語	件数
COBOL	3	 <div style="background-color: yellow; padding: 5px; display: inline-block;">両手法で、類似の言語が少ないのは興味深い</div>	ASP.NET	3
Java	3		ASTERIA	3
YPS/COBOL	2		imageWARE Form Manager	3
Apex	1		JavaScript	3
C	1		VBA	3
ColdFusion	1		.Net	2
fose	1		Java	2
html	1		JavaServer Pages	2
JavaScript	1		PL/pgSQL	2
JSP	1		Shell	2
Jsp・Java・sql・\$	1		Stored Procedure	2
OracleDeveloper	1		Biz/Browser	1
perl	1		DataSpider	1
PL/SQL	1		Delphi	1
Salesforce	1		excel	1
Shell	1		JavaScratch	1
Visualforce	1		Objective-C	1
YPS	1		PL/SQL	1
ルールエンジン	1		伝票発行ツール	1

18

図表3-10 PMのスキル

スキル		アジャイル					超高速				
		ベンダー				合計	ベンダー				合計
		十分にある	一部不足もあるが、それなりにある	少しある	ほとんどない		全くない	十分にある	一部不足もあるが、それなりにある	少しある	
ユーザー	十分にある	件数 6	2			8	件数 6				9
		割合 75.0%	25.0%			100.0%	割合 66.7%	33.3%			100.0%
	一部不足もあるが、それなりにある	件数 5	5	1		11	件数 6	10	1		17
		割合 45.5%	45.5%	9.1%		100.0%	割合 35.3%	58.8%	5.9%		100.0%
	少しある	件数		2		2	件数 3	1			4
		割合		100.0%		100.0%	割合 75.0%	25.0%			100.0%
ほとんどない	件数		1		1	件数 3	5			8	
	割合		100.0%		100.0%	割合 37.5%	62.5%			100.0%	
全くない	件数					件数 1				1	
	割合					割合 100.0%				100.0%	
合計	件数	11	10	1		22	13	16	1		30
	割合	50.0%	45.5%	4.5%		100.0%	43.3%	53.3%	3.3%		100.0%

・アジャイル、超高速とも、プロジェクト管理スキルは、ある程度以上もっているケースが多い

図表3-11 PMの業務精通度

業務精通度		アジャイル					超高速				
		ベンダー				合計	ベンダー				合計
		十分精通していた	ある程度のレベルまでは精通していた	精通していたとはいえない	全く経験も知識もなかった		十分精通していた	ある程度のレベルまでは精通していた	精通していたとはいえない	全く経験も知識もなかった	
ユーザー	十分精通していた	件数 2	7	3		12	件数 1	19		1	21
		割合 16.7%	58.3%	25.0%		100.0%	割合 4.8%	90.5%		4.8%	100.0%
	ある程度のレベルまでは精通していた	件数	7		1	8	件数 8	6		6	14
		割合		87.5%		12.5%	100.0%	割合 57.1%	42.9%		100.0%
	精通していたとはいえない	件数			1	1	件数 3	1		1	4
	割合			100.0%	100.0%	割合 75.0%	25.0%			100.0%	
全く経験も知識もなかった	件数				1	件数 1				1	
	割合				100.0%	割合 100.0%				100.0%	
合計	件数	2	14	4	2	22	1	30	7	1	39
	割合	9.1%	63.6%	18.2%	9.1%	100.0%	2.6%	76.9%	17.9%	2.6%	100.0%

・アジャイル、超高速とも、業務知識は、ある程度以上に持っているPMが多い

図表3-12 PMのシステム技術度

システム技術度			アジャイル				超高速				合計
			ベンダー				ベンダー				
			十分精通していた	ある程度のレベルまでは精通していた	精通していたとはいえない	全く経験も知識もなかった	合計	十分精通していた	ある程度のレベルまでは精通していた	精通していたとはいえない	
ユーザー	十分精通していた	件数 割合	1 50.0%	1 50.0%			2 100.0%	1 16.7%	4 66.7%	1 16.7%	6 100.0%
	ある程度のレベルまでは精通していた	件数 割合	8 57.1%	5 35.7%	1 7.1%		14 100.0%	9 56.3%	7 43.8%		16 100.0%
	精通していたとはいえない	件数 割合	2 33.3%	4 66.7%			6 100.0%	4 30.8%	8 61.5%	1 7.7%	13 100.0%
	全く経験も知識もなかった	件数 割合						2 50.0%	2 50.0%		4 100.0%
	合計	件数 割合	11 50.0%	10 45.5%	1 4.5%		22 100.0%	16 41.0%	21 53.8%	2 5.1%	39 100.0%

・アジャイル、超高速とも、新技術であるがゆえに、技術度の経験は、「これから」のPMもいる。

図表3-13 管理手法(複数回答)

管理手法	アジャイル		超高速	
	件数	PJ割合	件数	PJ割合
スクラム	15	57.69%	9	12.68%
XP	10	38.46%	9	12.68%
ユーザーストーリー	10	38.46%	1	1.41%
日次ミーティング	17	65.38%	22	30.99%
振り返り	15	57.69%	3	4.23%
リーン開発	3	11.54%	1	1.41%
テスト駆動開発	4	15.38%	3	4.23%
リファクタリング	12	46.15%	2	2.82%
継続インテグレーション	16	61.54%	12	16.90%
その他	3	11.54%	23	32.39%
データ件数	26		71	

・管理手法の選択肢をアジャイルを基盤にして選定した影響もありうることに注意して、見てください

図表3-15 保守運用対応

	保守運用対応	件数	割合
アジャイル	特に保守は考慮しない	3	10.34%
	当該アジャイル開発要員を保守要員とする	16	55.17%
	業務部門担当者が自ら保守作業をする	3	10.34%
	保守運用部門要員が引き継ぎ受けて保守作業をする	7	24.14%
	その他	0	0.00%
	合計	29	100.00%
超高速	特に保守は考慮しない	21	22.83%
	当該超高速開発要員を保守要員とする	57	61.96%
	業務部門担当者が自ら保守作業をする	7	7.61%
	保守運用部門要員が引き継ぎ受けて保守作業をする	0	0.00%
	その他	7	7.61%
	合計	92	100.00%

・開発を担当したSEを保守要員に回している点は同じである。
 まだこの技術に精通したSEが少ない実態が表れている

23

図表3-17、3-18 ドキュメント作成時期

アジャイル	ドキュメント作成時期	件数	割合
	イテレーション(スプリント)中	15	53.57%
	プロジェクト完了後	13	46.43%
	(ドキュメント)なし	0	0.00%
	合計	28	100.00%
超高速	ドキュメント作成方法	件数	割合
	リポジトリで管理	30	34.48%
	通常通りのやり方で作成	45	51.72%
	プロジェクト完了後に作成	10	11.49%
	(ドキュメント)なし	2	2.30%
	合計	87	100.00%

・開発手法の差がドキュメント作成時期の差になって表れている

24

図表3-19 アジャイル、超高速手法の評価・満足度

	アジャイル				超高速			
	高い	普通	低い	わからない	高い	普通	低い	わからない
品質評価(Q)	12	14	1	1	55	26	3	4
	42.9%	50.0%	3.6%	3.6%	62.5%	29.5%	3.4%	4.5%
コスト評価(C)	安い	普通	高い	わからない	安い	普通	高い	わからない
	11	10	5	1	32	11	2	3
	40.7%	37.0%	18.5%	3.7%	66.7%	22.9%	4.2%	6.3%
工期評価(D)	短い	普通	長い	わからない	短い	普通	長い	わからない
	18	8	1	1	63	18	2	5
	64.3%	28.6%	3.6%	3.6%	71.6%	20.5%	2.3%	5.7%
ユーザー満足(US)	高い	普通	低い	わからない	高い	普通	低い	わからない
	15	6	1	4	44	27	6	10
	57.7%	23.1%	3.8%	15.4%	50.6%	31.0%	6.9%	11.5%
技術者満足(ES)	高い	普通	低い	わからない	高い	普通	低い	わからない
	13	12	2	1	35	35	8	10
	46.4%	42.9%	7.1%	3.6%	39.8%	39.8%	9.1%	11.4%

- ・各項目で60%以上を占める項目をマークしたが、特徴が表れている
- ・ユーザー満足度、技術者満足度では60%以上を占めていないところに、両手法とも揺籃期であることが示されている

図表3-20 開発ツール名称(複数回答)
(アジャイル) (超高速)

開発ツール	件数
Eclipse	6
Redmine	4
ER/Studio	2
Jenkins	2
Junit	2
複合	2
Apache Subversion	1
ClaimCenterStudio	1
Jude Professional	1
pGEM	1
SAP Mobile Platform	1
SI Object Brower ER	1
SkyVisualEditor	1
struts2	1
Subversion	1
Visual Studio	1
Worklight	1
自社ツール	2

開発ツール	件数
GeneXus	19
Talon	11
楽々Framework II	9
Sapiens	7
FastAPP	5
Web Performer	5
Xupper	5
Magic xpa Application Platform	4
seap	4
営業支援システム	4
自社ツール	4
Wagby	3
A's Style	2
PEXA Suite	2
Apache Subversion	1
GEMPLANET Ver.2	1
iGrafx	1
Rule Designer	1
Toraja Data Loader	1
X-Framework	1
ワークフローオプション	1

図表3-21 開発ツールタイプ(複数回答)

	ツールタイプ	件数	割合
アジャイル	リポジトリ型	9	56.25%
	フレームワーク・処理パターン当てはめ型	8	50.00%
	その他	4	25.00%
	回答件数	16	
超高速	リポジトリ型	53	59.55%
	フレームワーク・処理パターン当てはめ型	35	39.33%
	その他	7	7.87%
	回答件数	89	

・リポジトリ型が同じように60%近くを占めているのは興味深い

27

図表3-23 ツールの適用工程

ツールの適用工程	アジャイル		超高速	
	件数	PJ割合	件数	PJ割合
企画	0	0.0%	5	5.5%
要件定義	2	13.3%	29	31.9%
設計	8	53.3%	66	72.5%
実装	14	93.3%	89	97.8%
ベンダー内テスト	8	53.3%	48	52.7%
ユーザー確認テスト	3	20.0%	10	11.0%
回答件数	15		91	

・ツールとして、超高速が幅広い範囲で適用されている

28

図表3-25 規模別工程別開発期間(上は超高速、下はWF参照表)

工数	件数	工程別期間(月)					合計を100とした割合				
		要件定義	設計	実装	バンダー 内テスト	ユーザー 確認テスト	要件定義	設計	実装	バンダー 内テスト	ユーザー 確認テスト
<10人月	5	1.1	1.4	1.9	0.7	0.4	19.9	25.9	34.4	13.0	6.8
<50人月	15	1.4	1.7	2.0	1.1	1.1	19.1	22.8	27.8	15.0	15.4
<100人月	5	3.4	3.4	4.6	2.8	1.8	21.3	21.3	28.8	17.5	11.3
<500人月	2	3.0	2.8	3.3	2.5	1.0	24.0	22.0	26.0	20.0	8.0
>=500人月	5	5.6	5.4	6.5	5.1	2.3	22.3	21.5	26.3	20.6	9.2
合計	32	2.5	2.5	3.2	2.0	1.4	21.1	21.9	27.4	17.4	12.1
実装期間を1とした割合		0.82	0.87	1.00	0.66	0.47					

工数	件数	投入期間(月)				合計を100とした割合			
		要件定義	設計	実装	テスト	要件定義	設計	実装	テスト
<10人月	21	1.8	1.8	2.4	2.3	21.6	22.0	28.7	27.7
<50人月	114	2.2	2.3	3.0	2.4	21.5	24.8	29.8	23.9
<100人月	79	2.3	3.2	3.9	3.6	18.0	24.5	29.9	27.5
<500人月	114	3.3	4.4	4.4	4.6	19.7	26.2	26.4	27.7
>=500人月	50	4.9	6.2	6.9	6.8	19.7	25.1	27.7	27.5
合計	378	2.9	3.7	4.1	3.9	19.8	25.2	28.1	26.8
実装期間を1とした割合		0.9	1.1	1.0	1.1				

・<100人月のプロジェクトを除いては、実装の投入期間は短縮されている

29

図表3-26 工程別投入人月(上は超高速、下はWF参照表)

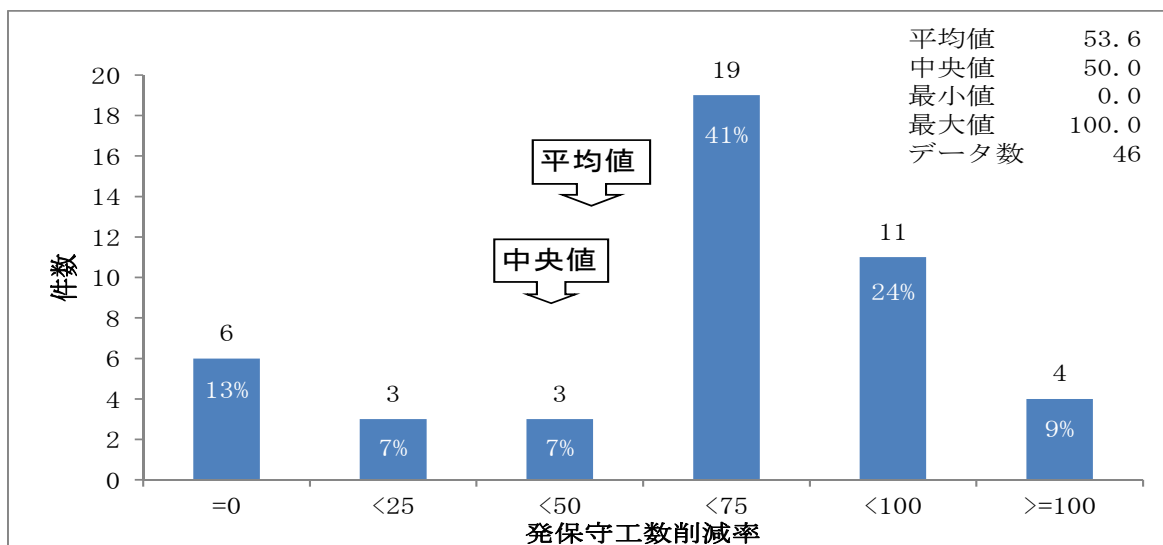
工数	件数	工程別工数(人月)					合計を100とした割合				
		要件定義	設計	実装	バンダー 内テスト	ユーザー 確認テスト	要件定義	設計	実装	バンダー 内テスト	ユーザー 確認テスト
<10人月	4	1.8	1.6	2.4	0.9	1.0	22.9	20.6	31.0	12.1	13.5
<50人月	14	2.6	5.9	11.6	4.3	2.0	9.9	22.4	44.0	16.3	7.4
<100人月	5	5.0	25.2	32.8	14.4	6.2	6.0	30.1	39.2	17.2	7.4
<500人月	2	14.0	21.3	34.8	31.4	7.0	12.9	19.6	32.1	28.9	6.5
>=500人月	4	198.3	432.1	296.1	318.3	121.4	14.5	31.6	21.7	23.3	8.9
合計	29	34.0	70.7	47.5	52.4	21.0	15.1	31.3	21.0	23.2	9.3
実装期間を1とした割合		0.39	0.70	1.00	0.51	0.31					

工数	件数	投入人月				合計を100とした割合			
		要件定義	設計	実装	テスト	要件定義	設計	実装	テスト
<10人月	17	1.1	1.0	2.2	1.3	19.7	17.7	38.9	23.8
<50人月	121	2.4	5.4	9.9	6.2	10.1	22.6	41.4	26.0
<100人月	76	6.4	14.8	26.0	17.7	9.9	22.8	40.1	27.3
<500人月	114	22.1	45.3	71.9	62.4	11.0	22.4	35.7	30.9
>=500人月	47	96.2	215.3	403.1	329.2	9.2	20.6	38.6	31.5
合計	375	20.9	45.5	81.0	65.9	9.8	21.4	38.0	30.9
実装期間を1とした割合		0.44	0.84	1.00	0.98				

・規模が大きくなると実装工期に差が出て、超高速開発の特徴が表れてくる
 ・習熟につれて超高速開発の有利性は現れると思われる

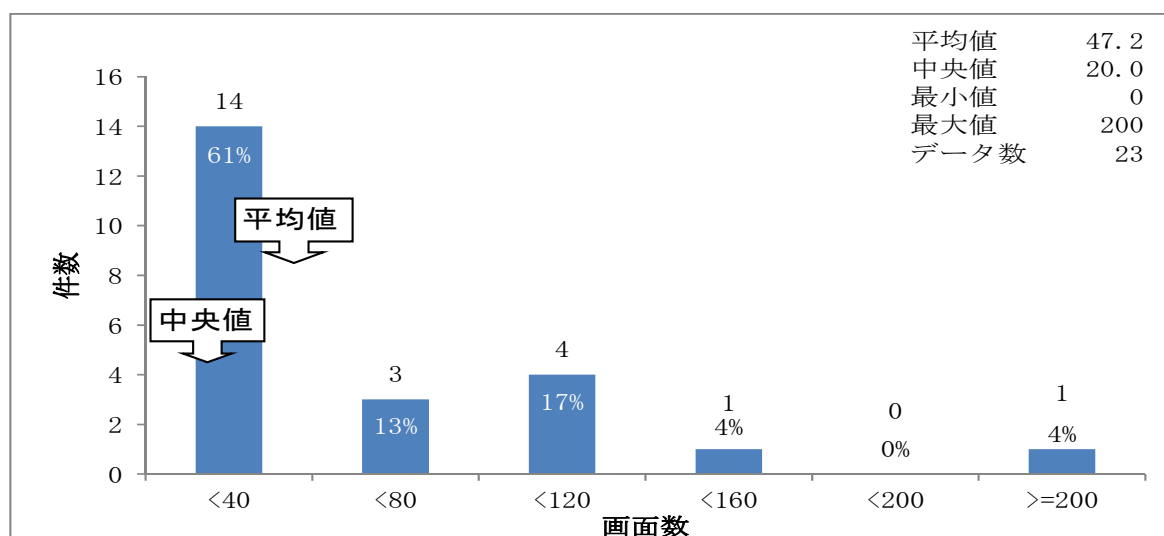
30

図表3-28 保守工数削減率(超高速)



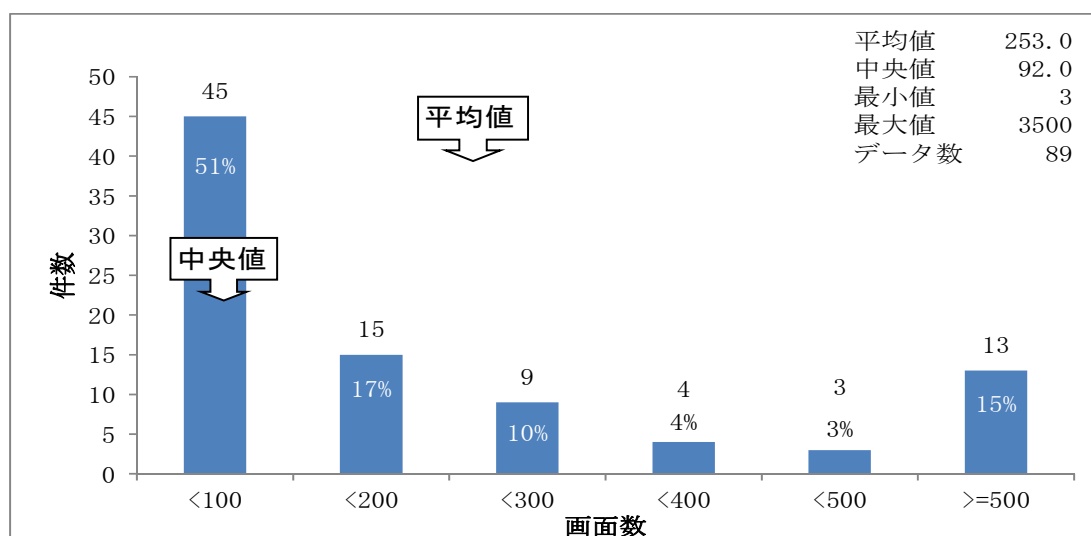
- ・「保守負荷が従来と比較して、どの程度減少したと考えられるか」との質問に対する使用者の回答である。
- ・実績データではないが、おおよそ保守負荷は半減するとみている。

図表3-35 初回リリース迄の画面数(アジャイル)



- ・データ数は少ないが小規模システムが多い
- ・現時点の画面数の最大は840画面のプロジェクトもあった

図表3-36 稼働時の画面数(超高速)



・中央値92、最大値3500の画面数であり規模の大きいシステムにも適用されている

図表4-7 JFS1の三種開発方法の比較(参考)

・JFS1 = 画面数 + 帳票数 × 2/3 を基数として、総費用、工数、工期を3手法で比較した結果である

		WF	アジャイル	超高速
件数		428	37	17
総費用(万円)	累乗近似式	$y=306.67x^{0.75}$	$y=340.70x^{0.73}$	$y=18.16x^{1.13}$
	JFS=100	9698	9826	3305
	JFS=200	16310	16298	7232
工数(人月)	累乗近似式	$y=3.69x^{0.72}$	$y=6.63x^{0.58}$	$y=0.31x^{1.04}$
	JFS=100	102	96	37
	JFS=200	167	143	77
工期(月)	累乗近似式	$y=4.62x^{0.20}$	$y=4.72x^{0.17}$	$y=1.02x^{0.47}$
	JFS=100	12	10	9
	JFS=200	13	12	12

データには「バラツキ」があるが、基準からの乖離度でアクションが見えてくる

