
2009年度
設計手法標準化アンケート
集計結果

2010年3月
社団法人 組込みシステム技術協会
設計ワーキンググループ

1. アンケート実施の目的	3	7. 昨年度までとの比較	28
2. アンケートの実施対象	4	7.1 昨年度までとの比較:回答者の製品分野について	29
3. アンケート回答数	5	7.2 昨年度までとの比較:回答者の部門について	30
4. 実施したアンケートの内容	6	7.3 昨年度までとの比較:使用している表記法(設計書)	31
5. アンケート回答者の構成	8	7.4 昨年度までとの比較:今後、採用してみたい表記法(設計書)	32
5.1 アンケート回答者の構成:製品分野	9	7.5 昨年度までとの比較:使用しているCASEツール	33
5.2 アンケート回答者の構成:部門	10	7.6 昨年度までとの比較:今後、採用してみたいCASEツール	35
6. アンケート集計結果	11	8. 分析・考察	38
6.1 回答者の担当製品分野について	12		
6.2 回答者の部門について	13		
6.3 回答者の技術分野について	14		
6.4 使用している表記法(設計書)について	15		
6.5 使用している表記法(設計書)について〔工程別〕	16		
6.6 今後、採用してみたい表記法(設計書)について	17		
6.7 今後、採用してみたい表記法(設計書)について 〔工程別〕	18		
6.8 使用しているCASEツール	19		
6.9 今後、採用してみたいCASEツール	22		
6.10 利用している技術及びツールの効果について	25		

1. アンケート実施の目的

本アンケートの目的は、状態遷移表を用いた設計手法の標準化を推進するにあたり、現場で使用されている「設計手法・設計書」の現状を調査し、その妥当性を検証することにある。

調査項目については、「4. 実施したアンケートの内容」を参照のこと。

2. アンケートの実施対象

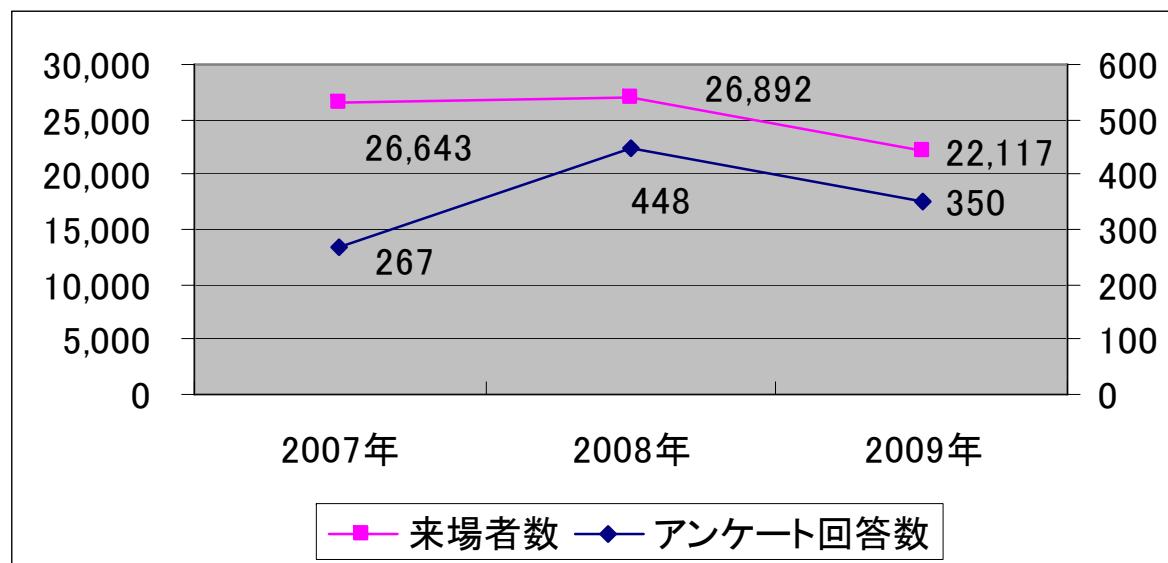
2009年11月18日(水)～20日(金)で開催された
「ET2009(Embedded Technology 2009)」の来場者を対象と
して、アンケート収集を行った。

3. アンケート回答数

市場環境により、昨年度より来場者が減ったため、アンケートの回答数も減ったが、合計350枚の回答を収集 came.

開催日	展示会来場者数
11月18日（水）	7,206
11月19日（木）	6,935
11月20日（金）	7,976
合計	22,117

■アンケート回答数と来場者の推移



4. 実施したアンケートの内容 (1/2)

以下に、実施したアンケートの内容を示す。

2009年度 設計手法標準化アンケート																																															
JASA 設計ワーキンググループ																																															
■ アンケート回答のお願い																																															
JASA 設計ワーキンググループでは、設計手法の標準化のための活動を行っております。 そこで、設計手法の現状を調査するためのアンケートを実施しておりますので、ご協力をお願い致します。																																															
■ アンケート結果について																																															
アンケート結果の案内を希望される方は、下記の項目のチェック・ご記入をお願い致します。 <input type="checkbox"/> WEB へのアンケート結果掲載案内メールの送付を希望																																															
<p><u>Mail Address:</u></p> <p>※ 記入頂いた Mail Address は、アンケート結果のご案内のためのみ使用致します。</p>																																															
■ アンケート																																															
<p>1. 現在あなたが使用している表記法(設計手法)および、使用している設計工程(分からぬ時は全体)を○で囲んで下さい(複数回答可)。</p> <table border="0"> <tr> <td>要:要求定義</td> <td>ア:アーキテクチャ設計</td> <td>基:基本設計</td> <td>詳:詳細設計</td> <td>単:単体テスト</td> <td>結:結合テスト</td> <td>総:総合テスト</td> </tr> <tr> <td>DFD</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>ER図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>PAD</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SDL</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>フィーチャ図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>状態遷移表</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>状態遷移図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>シーケンス図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>フローチャート</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>タイミングチャート</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>クラス図(UML)</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>コンポーネント図(UML)</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ユースケース図(UML)</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>その他(</td> <td></td> <td>)要ア基詳単結総</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						要:要求定義	ア:アーキテクチャ設計	基:基本設計	詳:詳細設計	単:単体テスト	結:結合テスト	総:総合テスト	DFD	要ア基詳単結総	ER図	要ア基詳単結総	PAD	要ア基詳単結総		SDL	要ア基詳単結総	フィーチャ図	要ア基詳単結総	状態遷移表	要ア基詳単結総		状態遷移図	要ア基詳単結総	シーケンス図	要ア基詳単結総	フローチャート	要ア基詳単結総		タイミングチャート	要ア基詳単結総	クラス図(UML)	要ア基詳単結総	コンポーネント図(UML)	要ア基詳単結総		ユースケース図(UML)	要ア基詳単結総	その他()要ア基詳単結総		
要:要求定義	ア:アーキテクチャ設計	基:基本設計	詳:詳細設計	単:単体テスト	結:結合テスト	総:総合テスト																																									
DFD	要ア基詳単結総	ER図	要ア基詳単結総	PAD	要ア基詳単結総																																										
SDL	要ア基詳単結総	フィーチャ図	要ア基詳単結総	状態遷移表	要ア基詳単結総																																										
状態遷移図	要ア基詳単結総	シーケンス図	要ア基詳単結総	フローチャート	要ア基詳単結総																																										
タイミングチャート	要ア基詳単結総	クラス図(UML)	要ア基詳単結総	コンポーネント図(UML)	要ア基詳単結総																																										
ユースケース図(UML)	要ア基詳単結総	その他()要ア基詳単結総																																											
<p>2. 今後、採用してみたいと考えている表記法(設計手法)の設計工程(分からぬ時は全体)を○で囲んで下さい(複数回答可)。</p> <table border="0"> <tr> <td>要:要求定義</td> <td>ア:アーキテクチャ設計</td> <td>基:基本設計</td> <td>詳:詳細設計</td> <td>単:単体テスト</td> <td>結:結合テスト</td> <td>総:総合テスト</td> </tr> <tr> <td>DFD</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>ER図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>PAD</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SDL</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>フィーチャ図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>状態遷移表</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>状態遷移図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>シーケンス図</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>フローチャート</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>タイミングチャート</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>クラス図(UML)</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>コンポーネント図(UML)</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ユースケース図(UML)</td> <td>要ア基詳単結総</td> <td>その他(</td> <td></td> <td>)要ア基詳単結総</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						要:要求定義	ア:アーキテクチャ設計	基:基本設計	詳:詳細設計	単:単体テスト	結:結合テスト	総:総合テスト	DFD	要ア基詳単結総	ER図	要ア基詳単結総	PAD	要ア基詳単結総		SDL	要ア基詳単結総	フィーチャ図	要ア基詳単結総	状態遷移表	要ア基詳単結総		状態遷移図	要ア基詳単結総	シーケンス図	要ア基詳単結総	フローチャート	要ア基詳単結総		タイミングチャート	要ア基詳単結総	クラス図(UML)	要ア基詳単結総	コンポーネント図(UML)	要ア基詳単結総		ユースケース図(UML)	要ア基詳単結総	その他()要ア基詳単結総		
要:要求定義	ア:アーキテクチャ設計	基:基本設計	詳:詳細設計	単:単体テスト	結:結合テスト	総:総合テスト																																									
DFD	要ア基詳単結総	ER図	要ア基詳単結総	PAD	要ア基詳単結総																																										
SDL	要ア基詳単結総	フィーチャ図	要ア基詳単結総	状態遷移表	要ア基詳単結総																																										
状態遷移図	要ア基詳単結総	シーケンス図	要ア基詳単結総	フローチャート	要ア基詳単結総																																										
タイミングチャート	要ア基詳単結総	クラス図(UML)	要ア基詳単結総	コンポーネント図(UML)	要ア基詳単結総																																										
ユースケース図(UML)	要ア基詳単結総	その他()要ア基詳単結総																																											

4. 実施したアンケートの内容 (2/2)

3. 現在あなたが設計で使用している CASE ツールにチェックをして下さい(複数回答可)。

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> astah*(JUDE) | <input type="checkbox"/> DaVinci | <input type="checkbox"/> EclipseUML |
| <input type="checkbox"/> Enterprise Architect | <input type="checkbox"/> IIOSS | <input type="checkbox"/> MATLAB/Simulink |
| <input type="checkbox"/> Rational Test RealTime | <input type="checkbox"/> Rational Rhapsody | <input type="checkbox"/> Rational Rose |
| <input type="checkbox"/> ARTISAN STUDIO | <input type="checkbox"/> SystemDesk | <input type="checkbox"/> Rational Tau |
| <input type="checkbox"/> ZIPC | <input type="checkbox"/> Rational Rose RealTime | <input type="checkbox"/> IAR visualSTATE |
| <input type="checkbox"/> 内製ツール・その他() | | |

4. 今後、設計で採用してみたいと考えている CASE ツールにチェックをして下さい(複数回答可)。

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> astah*(JUDE) | <input type="checkbox"/> DaVinci | <input type="checkbox"/> EclipseUML |
| <input type="checkbox"/> Enterprise Architect | <input type="checkbox"/> IIOSS | <input type="checkbox"/> MATLAB/Simulink |
| <input type="checkbox"/> Rational Test RealTime | <input type="checkbox"/> Rational Rhapsody | <input type="checkbox"/> Rational Tau |
| <input type="checkbox"/> ARTISAN STUDIO | <input type="checkbox"/> SystemDesk | <input type="checkbox"/> IAR visualSTATE |
| <input type="checkbox"/> ZIPC | <input type="checkbox"/> Rational Rose RealTime | <input type="checkbox"/> 内製ツール・その他() |

5. 利用している技術 及び ツールについて、効果があったと思われますか?

- 効果があった
 効果があった技術・ツール ()
 具体的な効果 : 生産性の向上 品質向上 作業の標準化 その他()
- 効果がなかった
 効果がなかった技術・ツール ()
 期待していた効果 : 生産性の向上 品質向上 作業の標準化 その他()

6. あなたが現在担当している製品分野を 1 つ選択して下さい。

- | | | | | | |
|------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 製品分野 | <input type="radio"/> コンピュータ・情報機器 | <input type="radio"/> 家電 | <input type="radio"/> 自動車関連 | <input type="radio"/> 通信端末 | OFA 機器 |
| | <input type="radio"/> 医療機器 | <input type="radio"/> 航空・宇宙関連 | <input type="radio"/> アミューズメント機器 | <input type="radio"/> OOA 機器 | <input type="radio"/> その他() |

7. あなたが現在担当している技術分野を 1 つ選択して下さい。

- | | | | | | |
|------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 技術分野 | <input type="radio"/> OUI | <input type="radio"/> 通信 | <input type="radio"/> 制御 | <input type="radio"/> データ処理 | <input type="radio"/> ドライバー |
| | <input type="radio"/> その他() | | | | |

8. 部門を 1 つだけ選択して下さい。

- | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> 設計・開発部門(ソフト) | <input type="radio"/> 設計・開発部門(ハード) | <input type="radio"/> 設計・開発部門(全体) | <input type="radio"/> 管理部門 | <input type="radio"/> 生産支援部門 |
| <input type="radio"/> 品質管理部門 | <input type="radio"/> その他() | | | |

5. アンケート回答者の構成

以下に、「2009年度」のET会場来場者と本アンケートの回答者の構成グラフを示す。

分類項目が少し異なるが、来場者の構成とアンケート回答者の構成はほぼ同じ傾向であり、アンケートの母集団としては妥当であると考える。

5.1 アンケート回答者の構成:製品分野

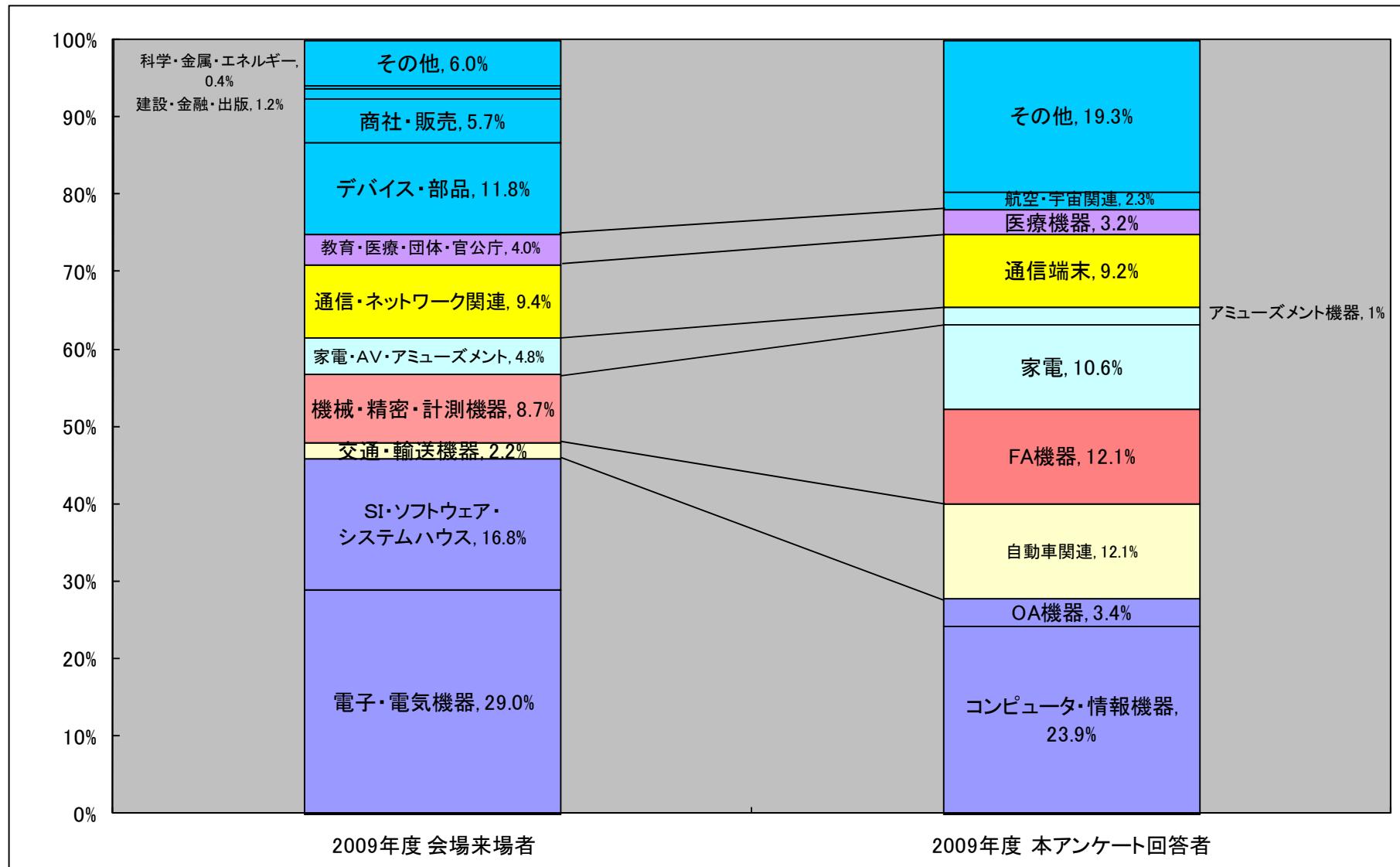


図 5.1

5.2 アンケート回答者の構成:部門

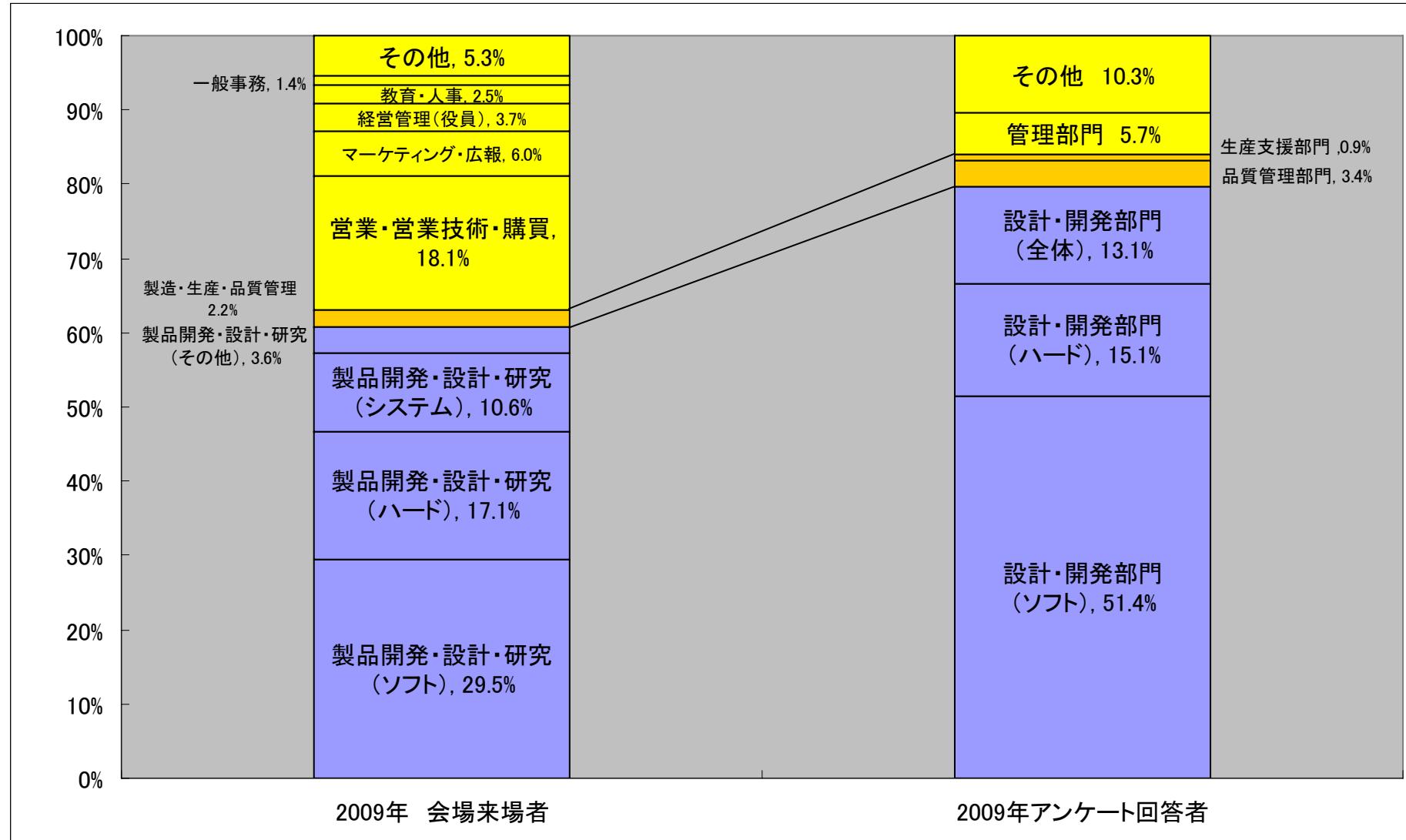


図 5.2

6. アンケート集計結果

以下に、2009年度のアンケート集計結果を示す。

なお、6.3以降のグラフは、「部門」で“設計・開発部門”と回答したアンケートを対象とした。

CASEツールについては、以下のカテゴリに分類し集計を行った。

表6

#	カテゴリ	ツール名				
1	UMLツール	Rational Rhapsody ARTiSAN STUDIO	EclipseUML	astah*(JUDE)	Enterprise Architect	Rational Rose
2	モデルベースツール	IIOSS IAR visualSTATE	MATLAB/ Simulink Rational Rose RealTime	Rational Test RealTime	RealTimeStudio ZIPC	Ratiojnal Tau
3	車載システム開発ツール	DaVinci	SystemDesk			

6.1 回答者の担当製品分野について

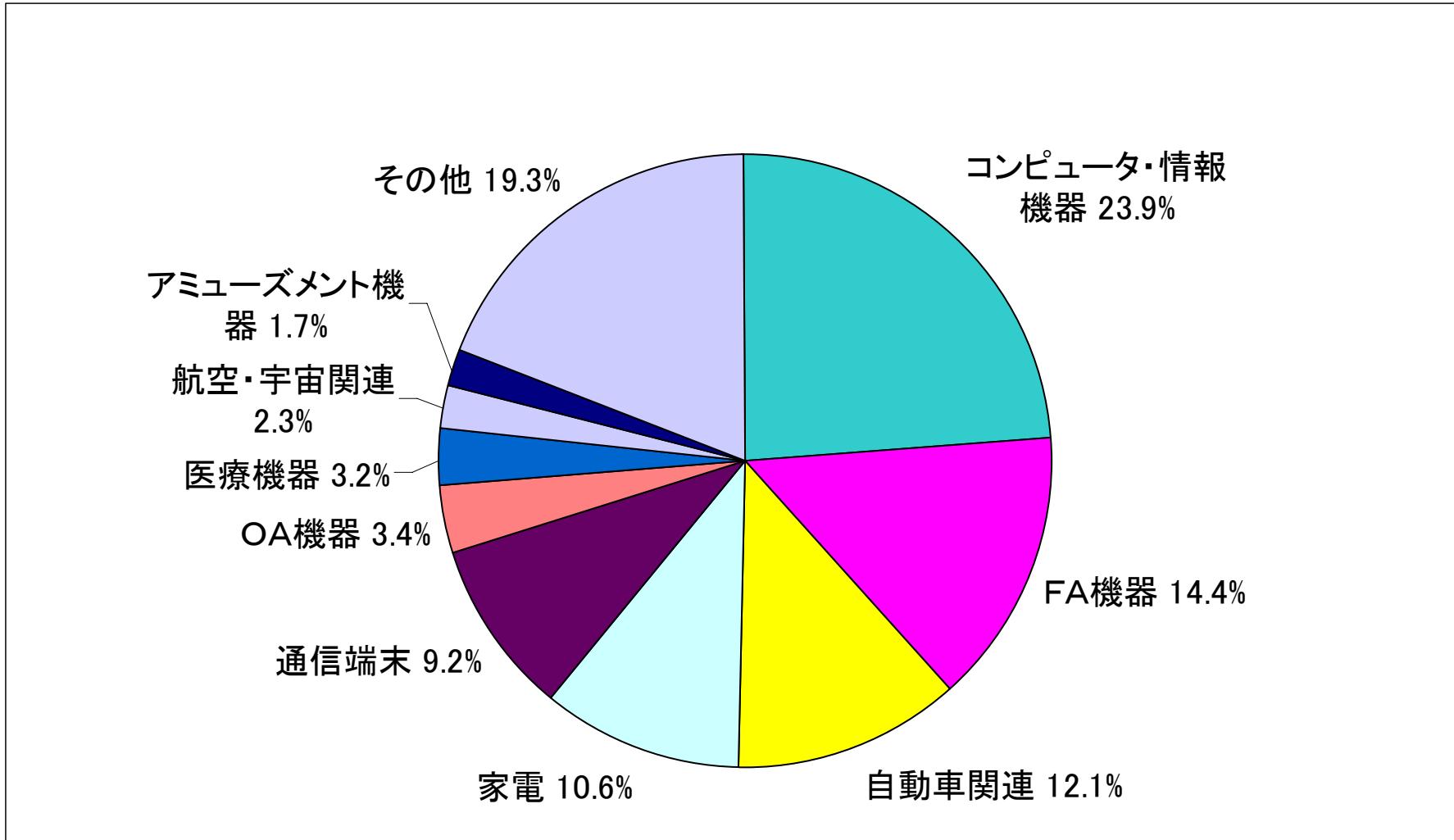


図 6.1

6.2 回答者の部門について

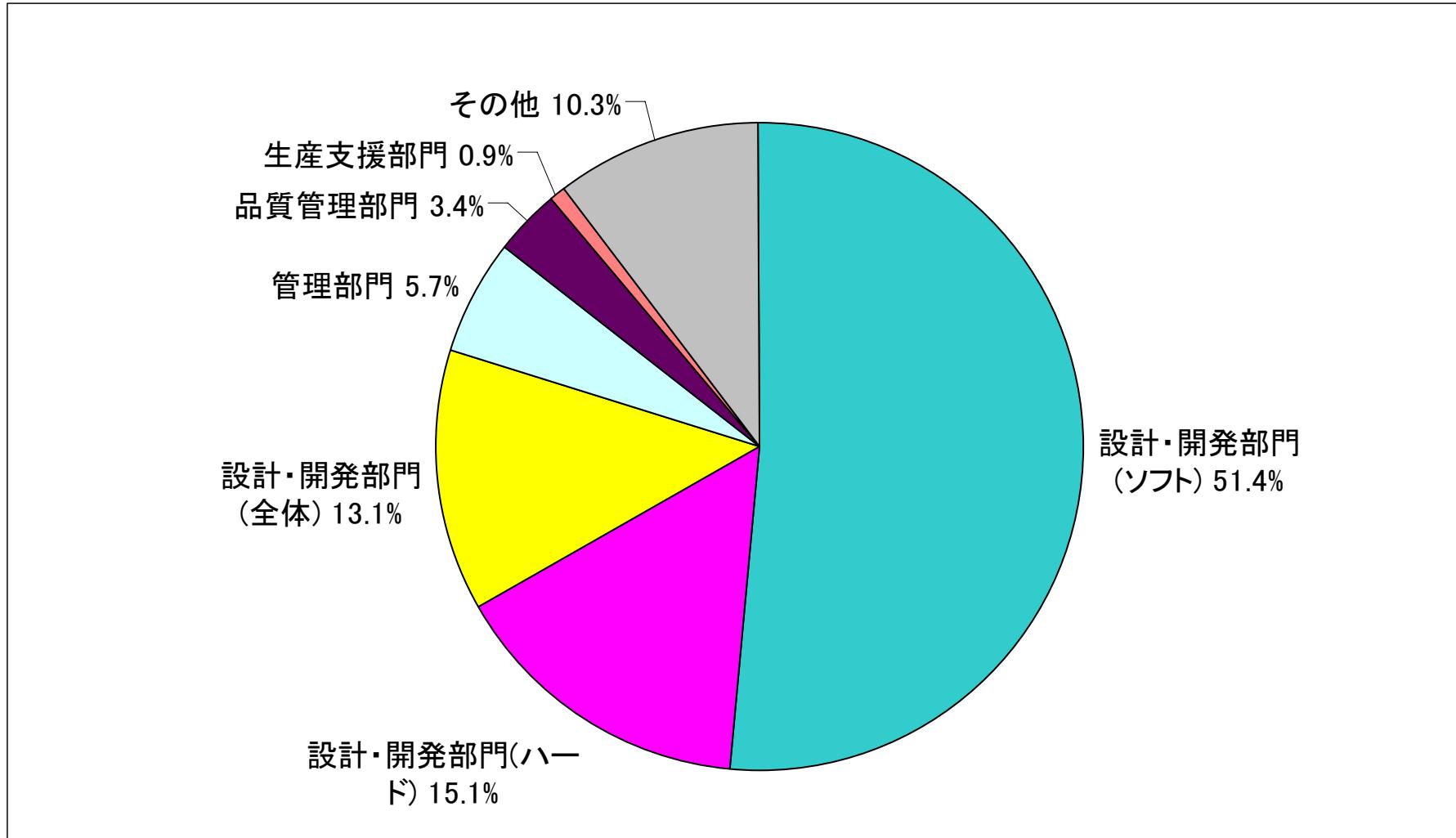


図 6.2

6.3 回答者の技術分野について

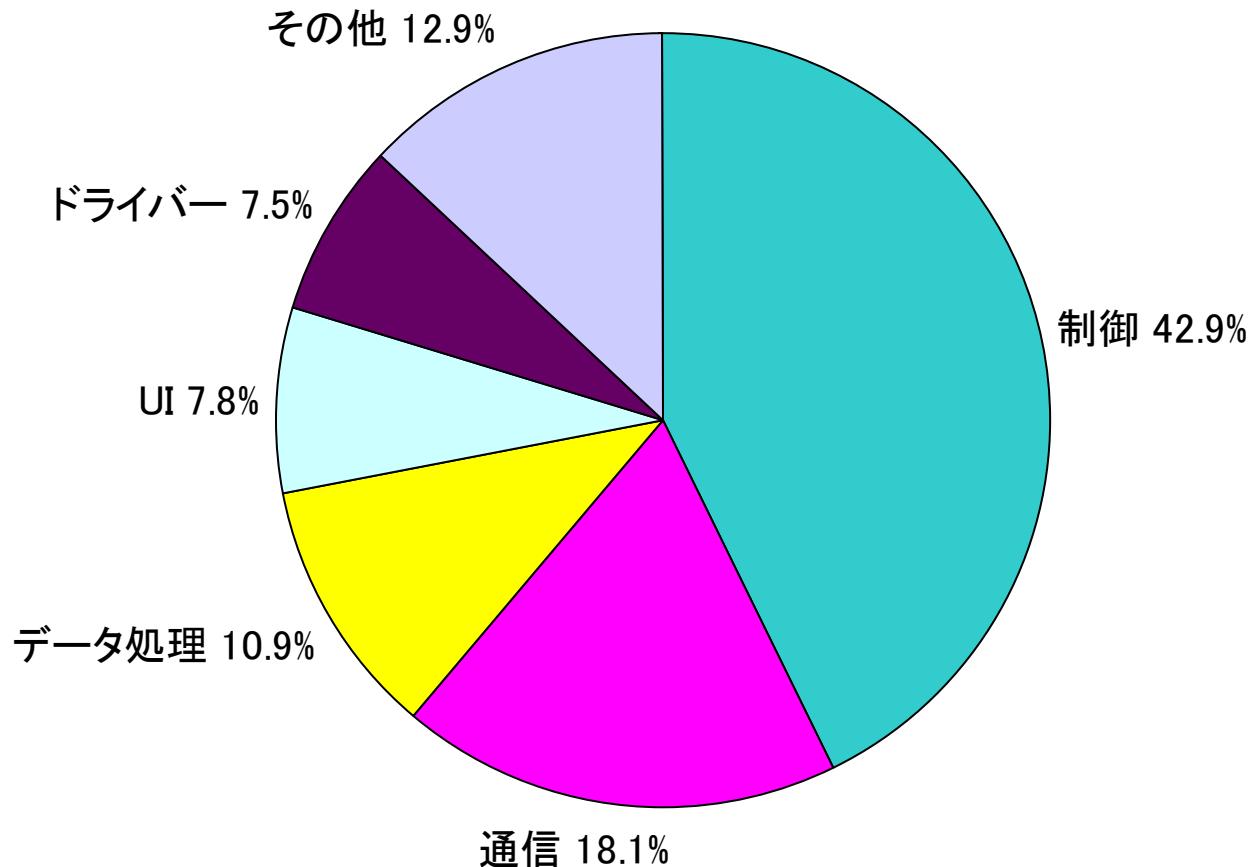


図 6.2

6.4 使用している表記法(設計書)について

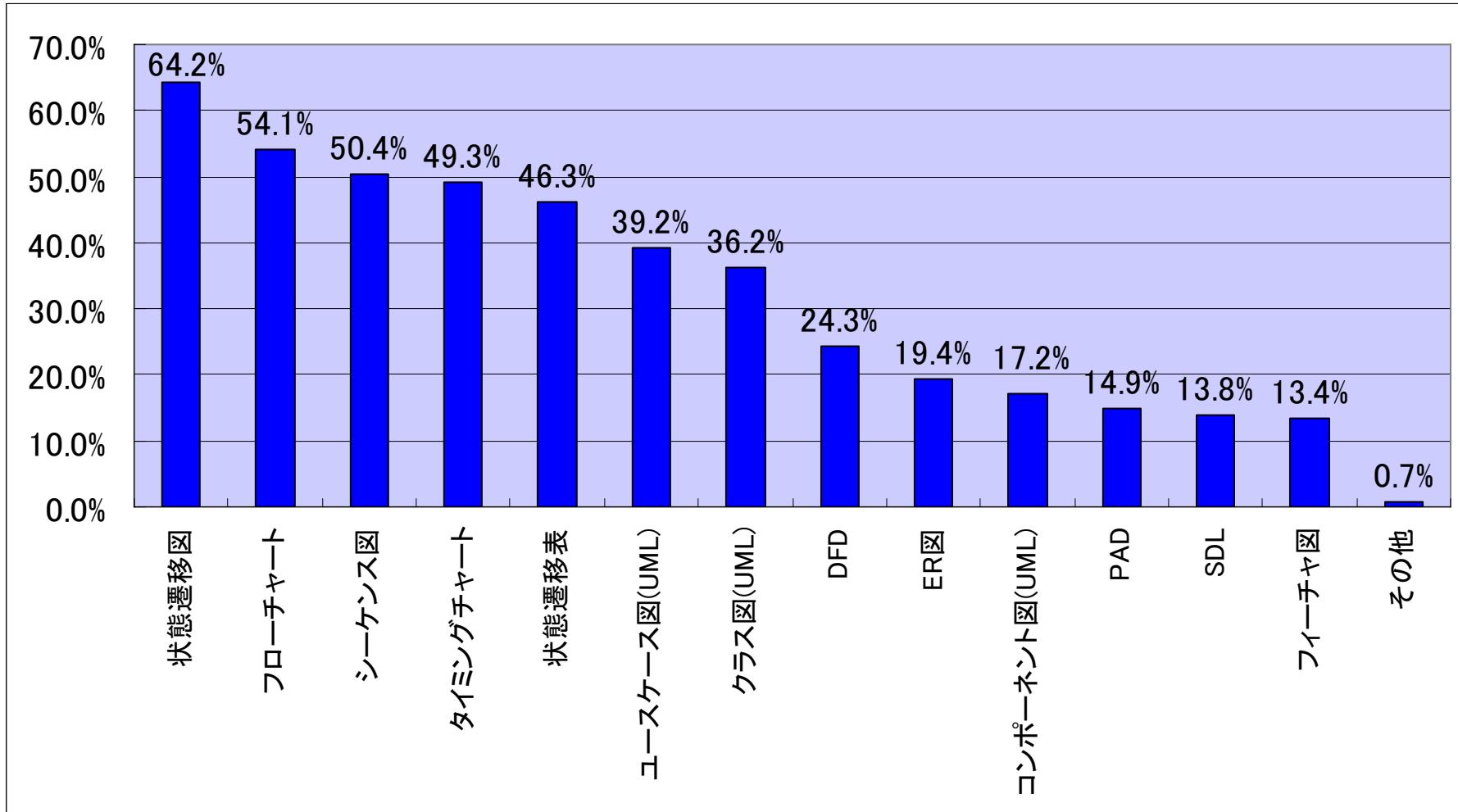


図 6.3

6.5 使用している表記法(設計書)について（工程別）

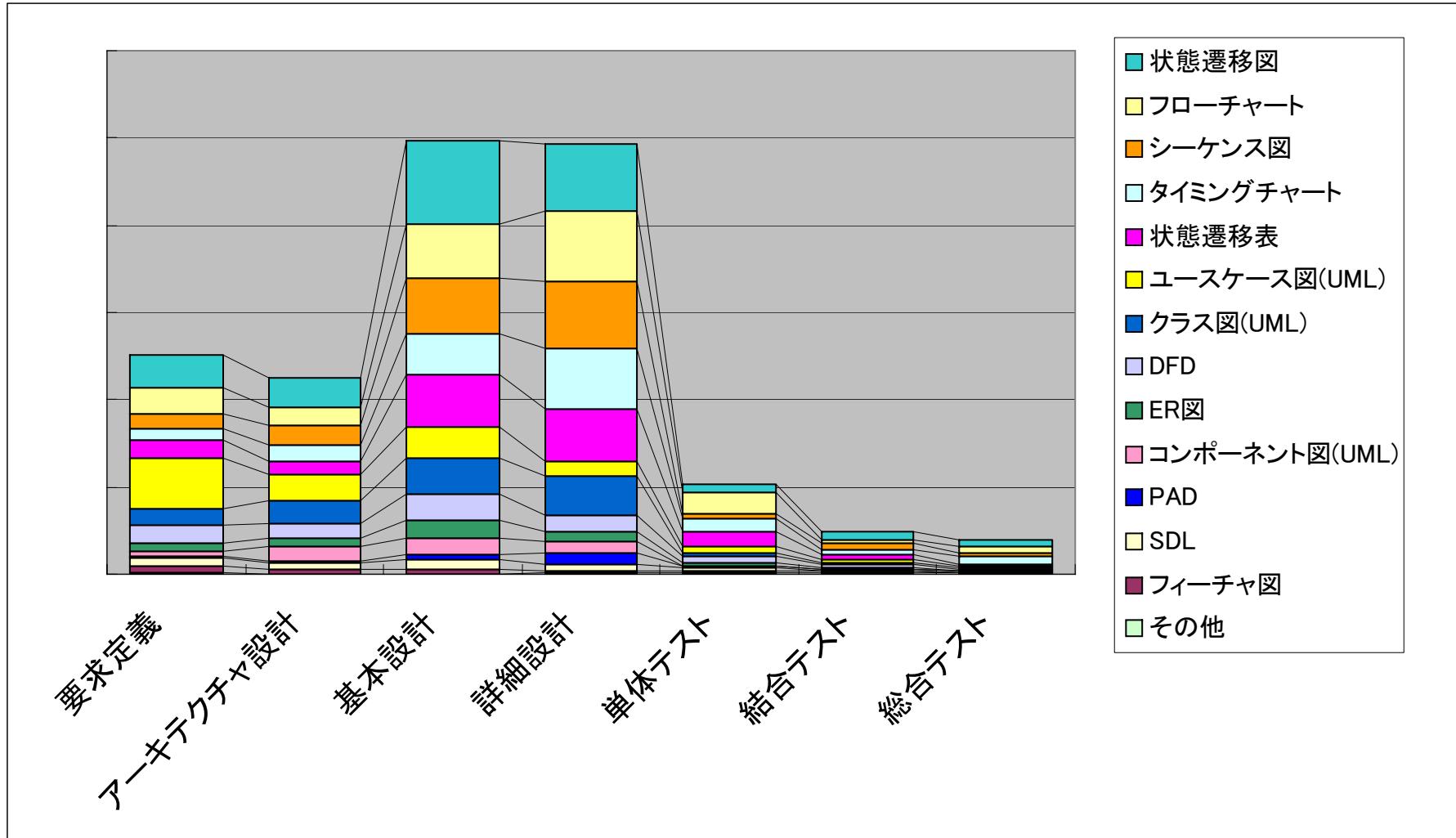


図 6.3

6.6 今後、採用してみたい表記法(設計書)について

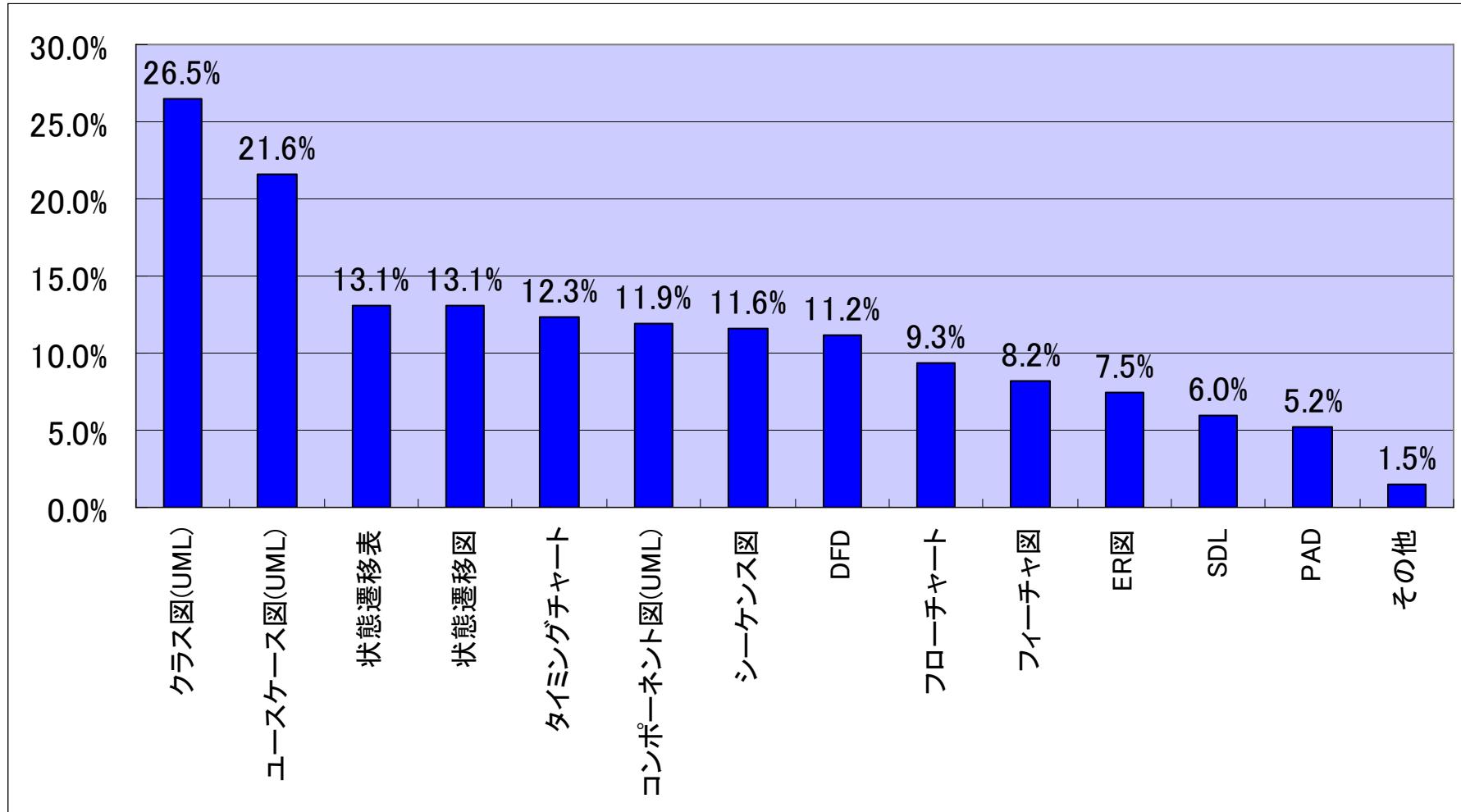


図 6.4

6.7 今後、採用してみたい表記法(設計書)について（工程別）

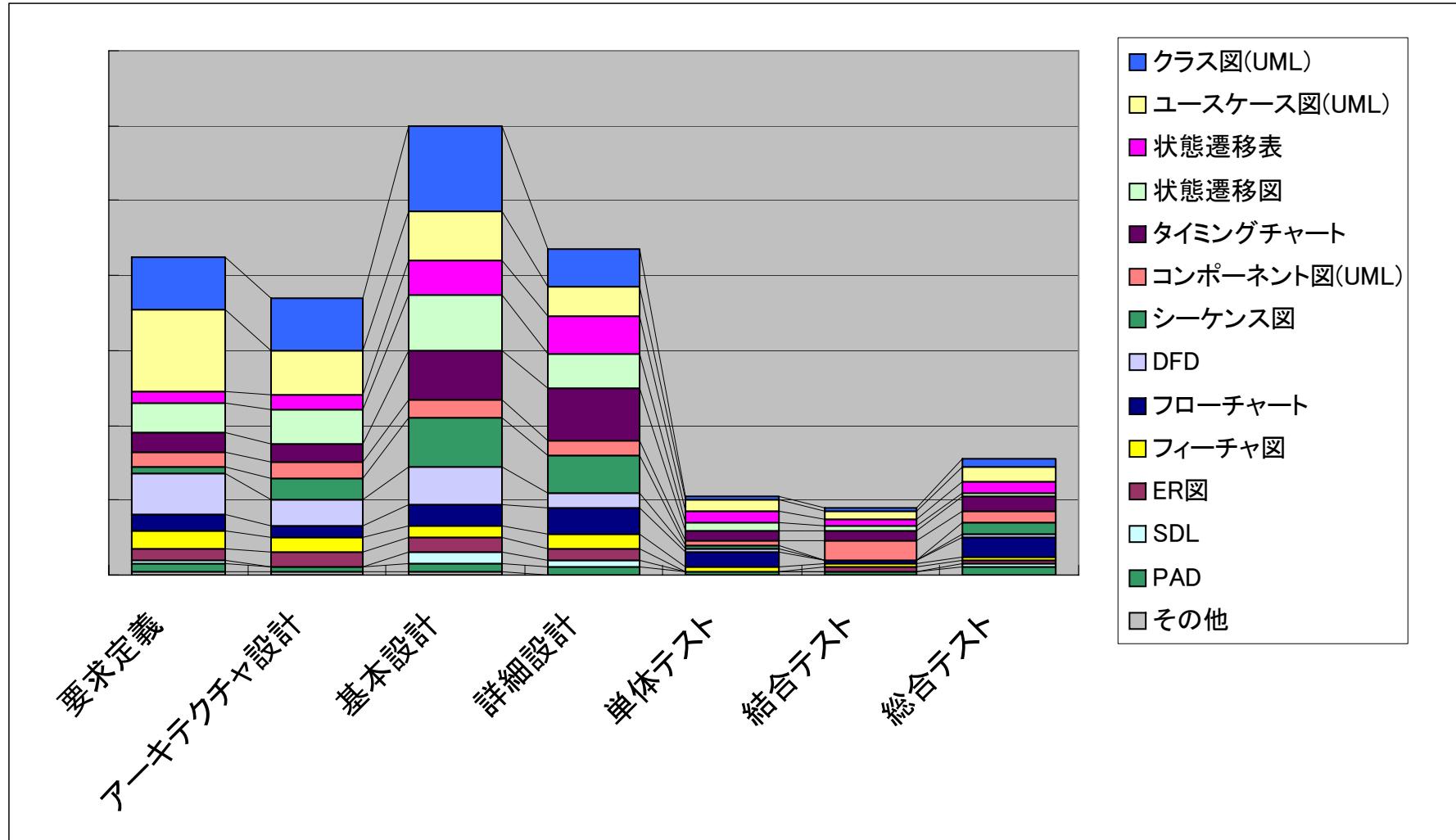


図 6.4

6.8 (1) 使用しているCASEツール【UMLツール】

(カテゴリ別に分類)

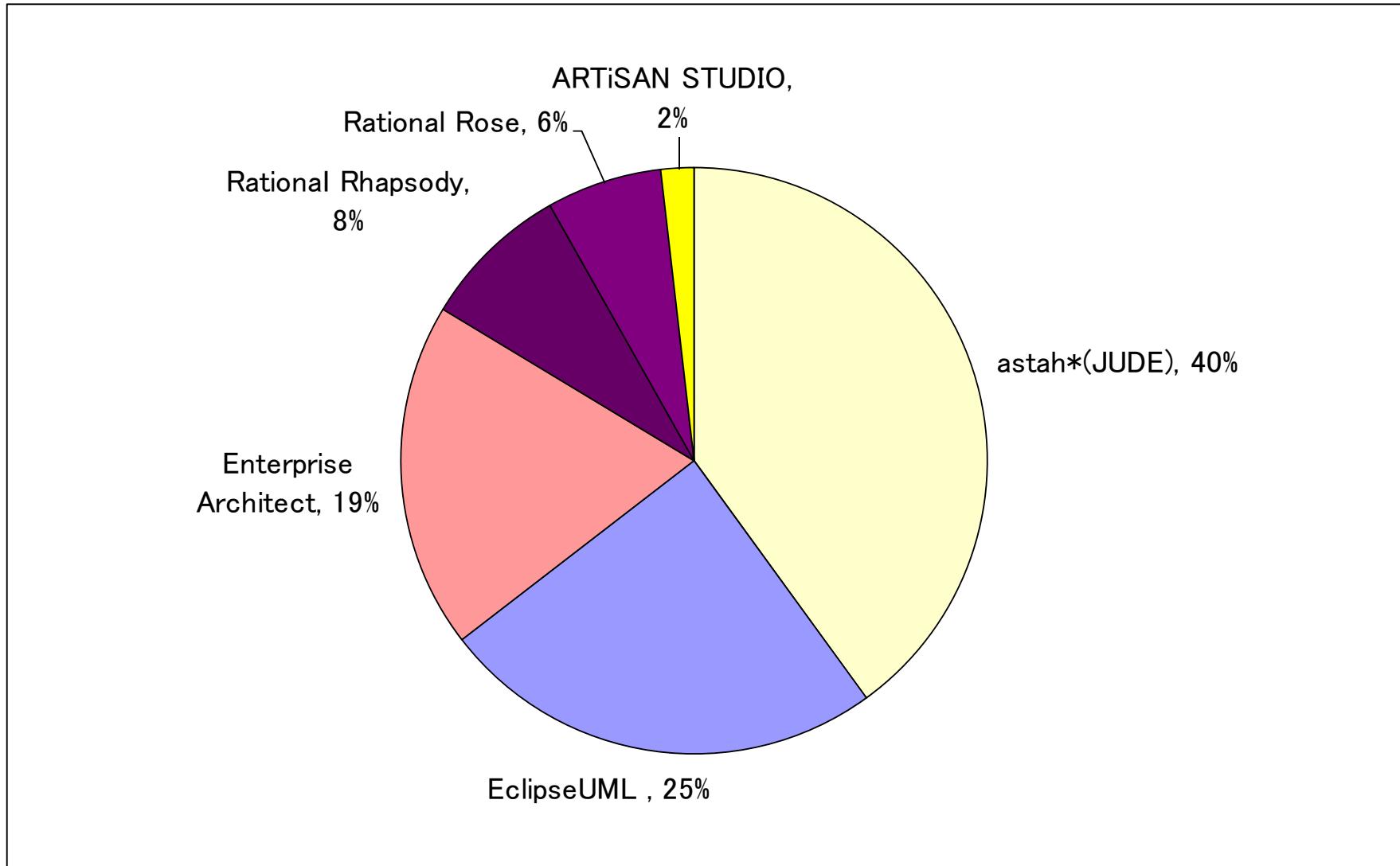


図 6.5.1

6.8 (2) 使用しているCASEツール【モデルベースツール】

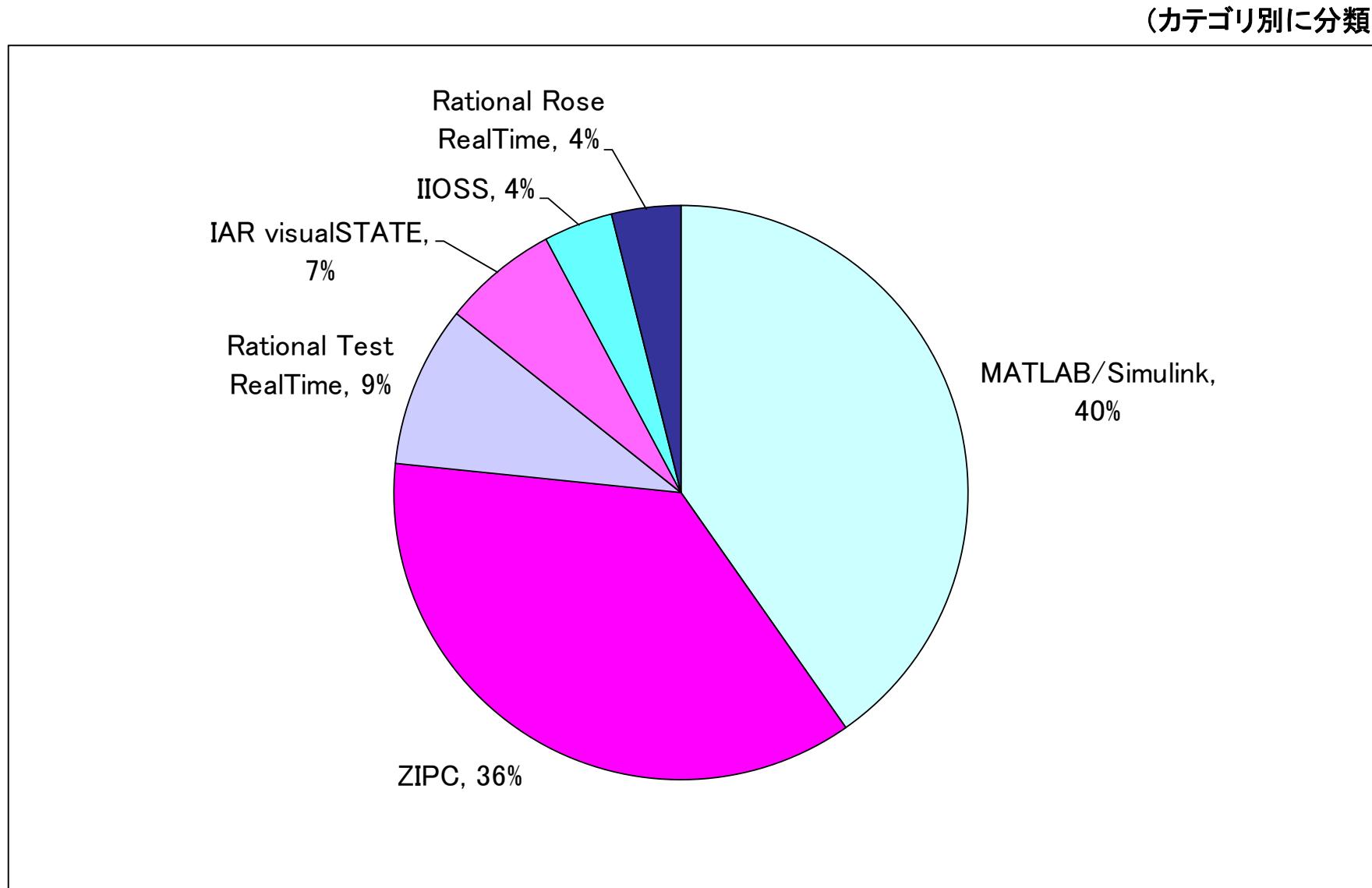


図 6.5.2

6.8 (3) 使用しているCASEツール【車載システム開発ツール】

(カテゴリ別に分類)

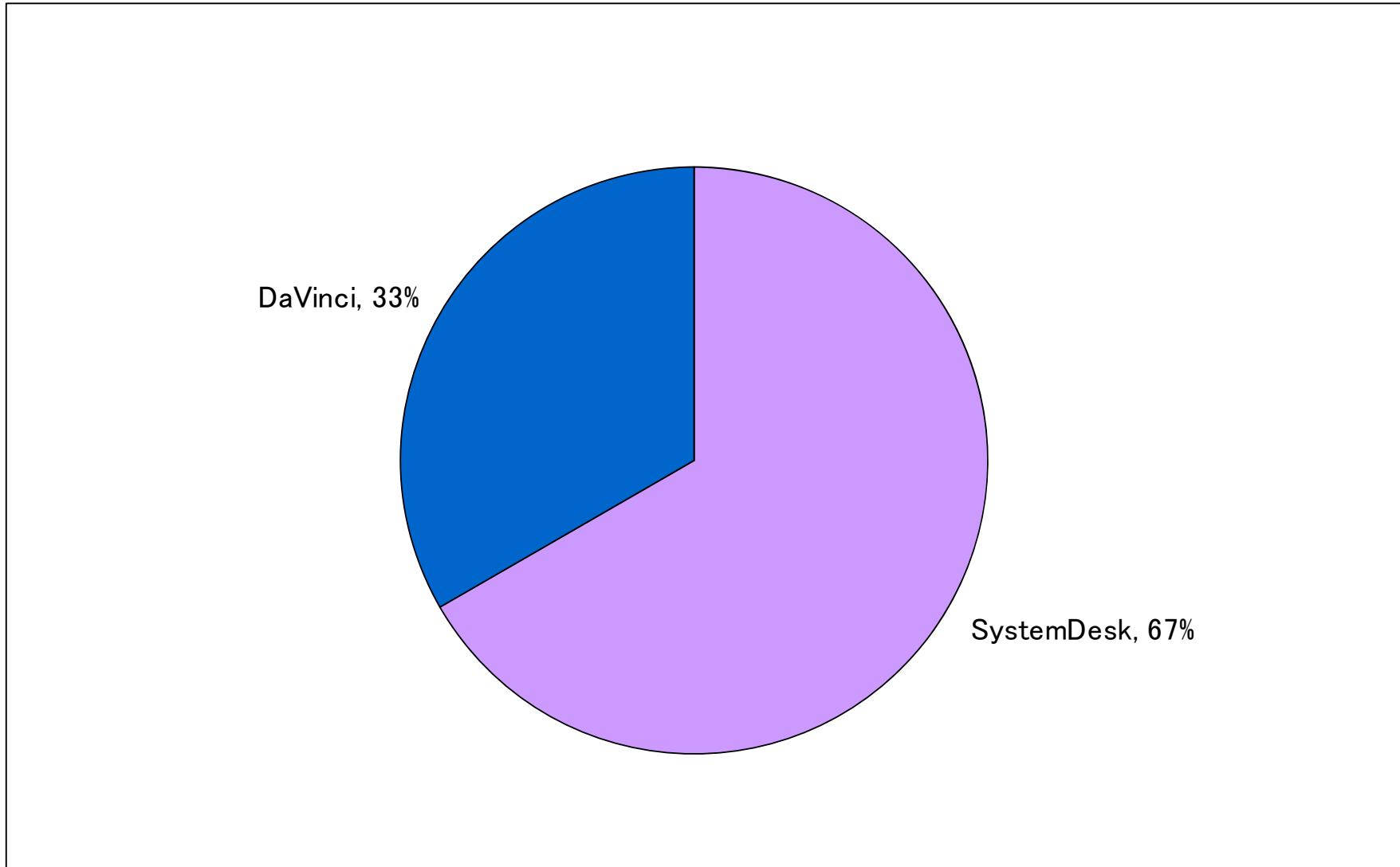


図 6.5.3

(カテゴリ別に分類)

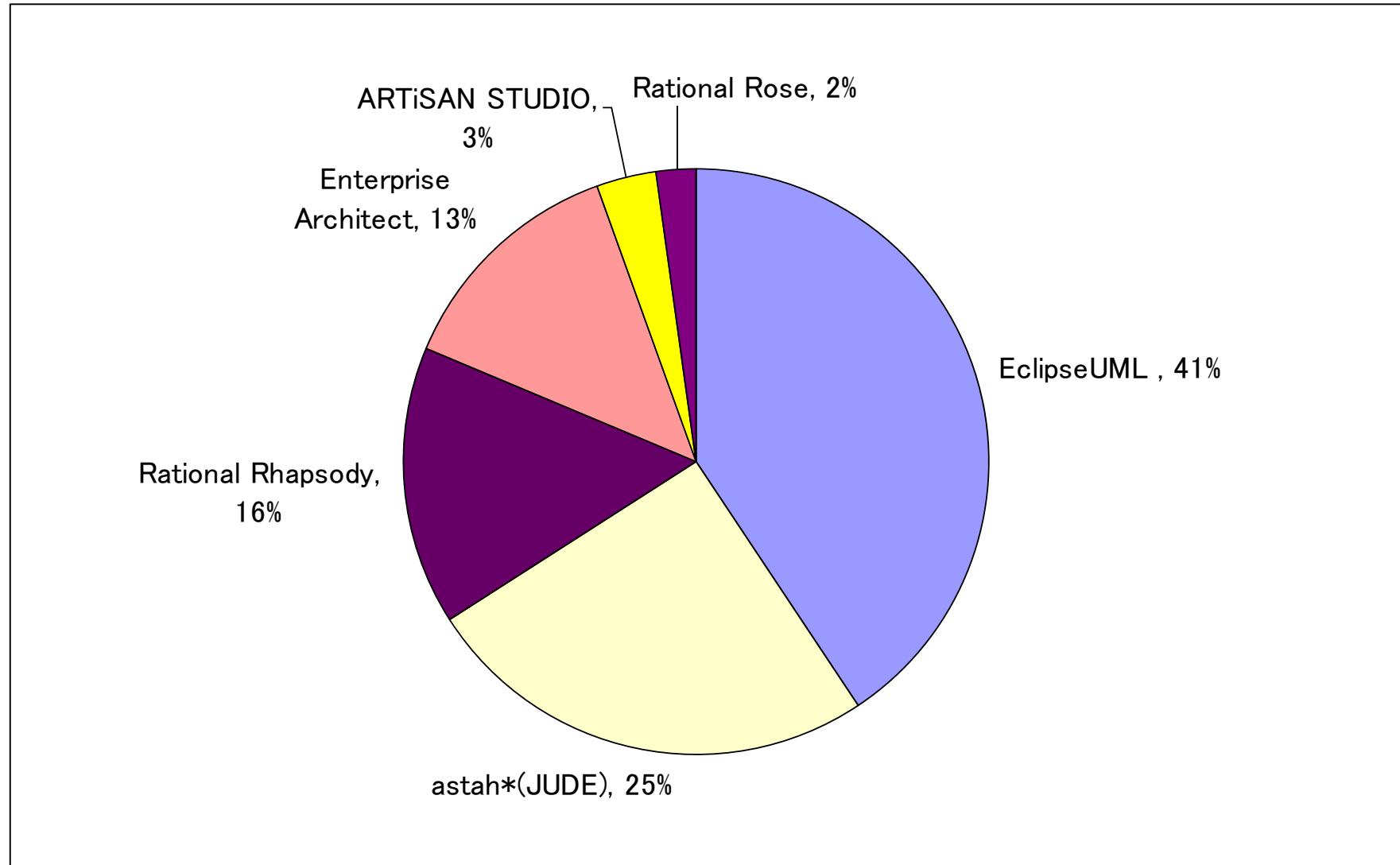


図 6.6.1

(カテゴリ別に分類)

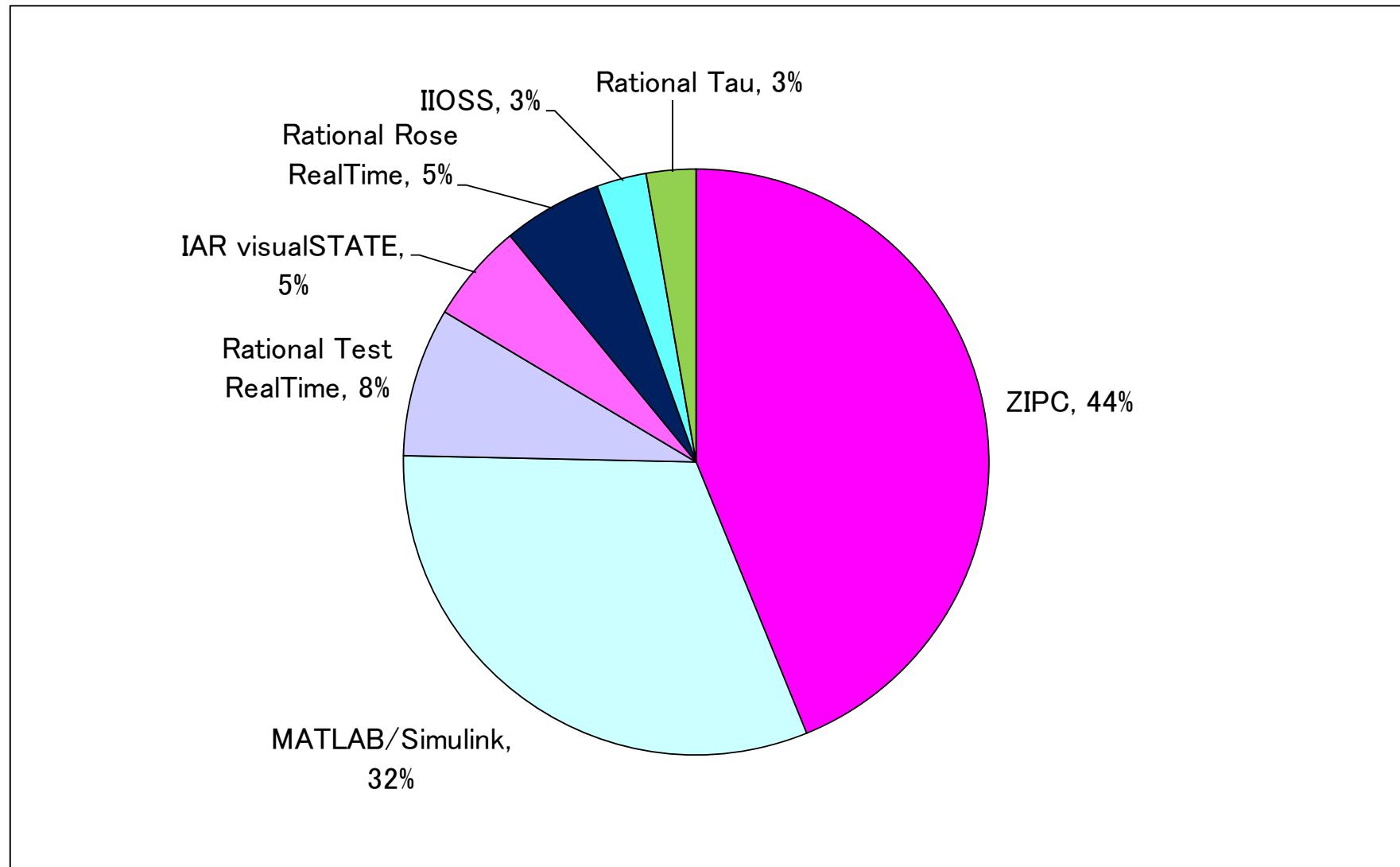


図 6.6.2

(カテゴリ別に分類)

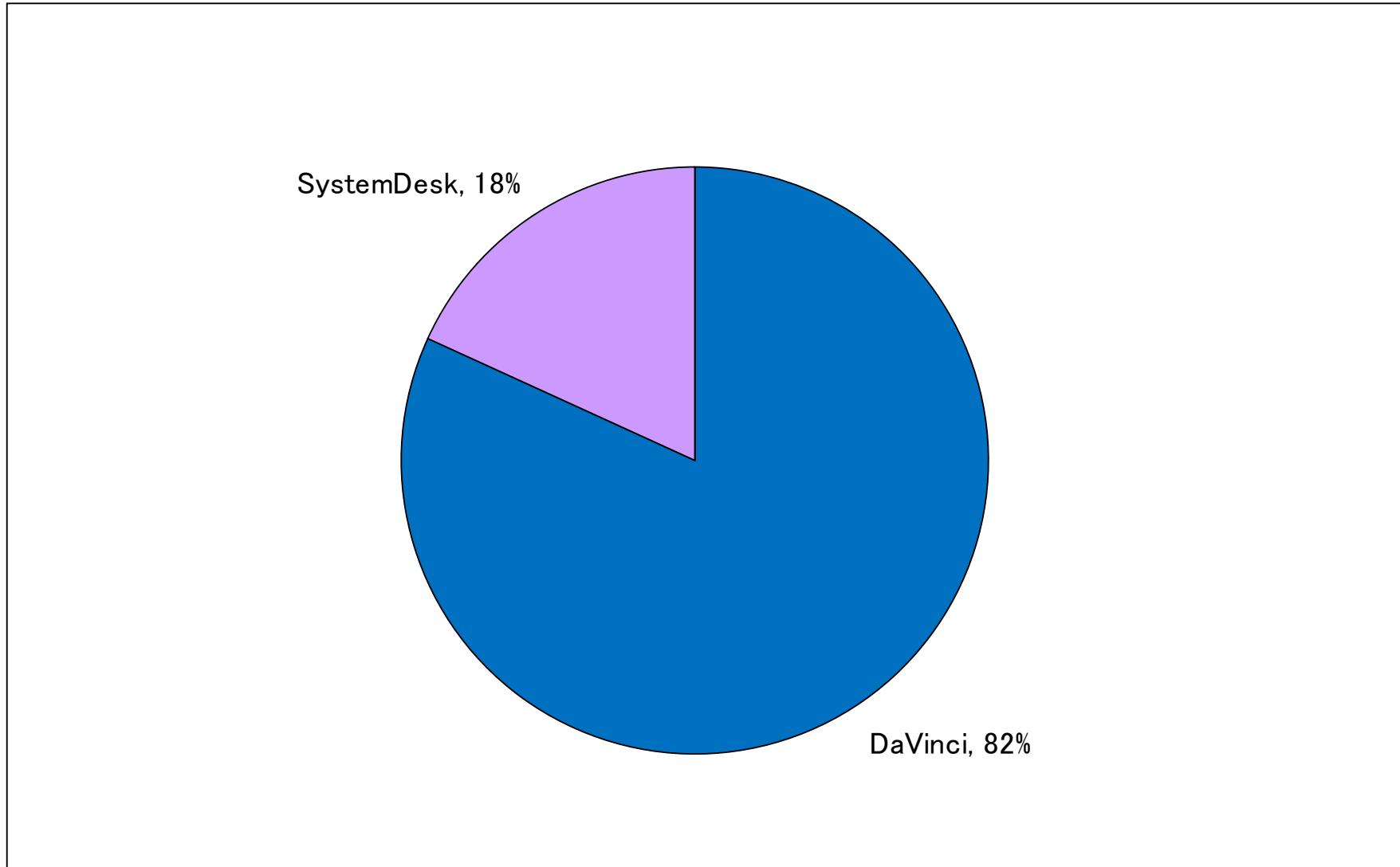


図 6.6.3

生産性の向上に効果があった

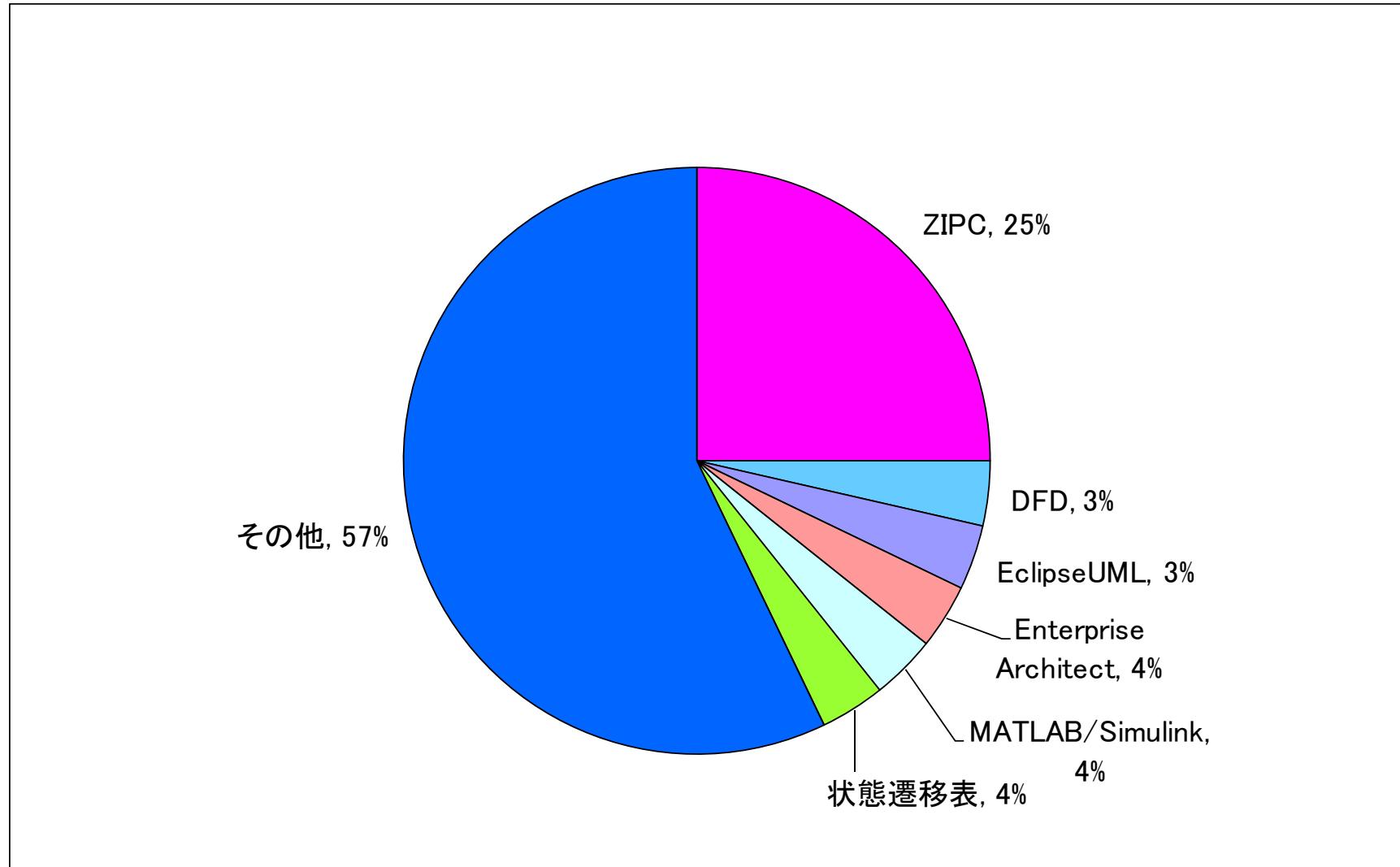


図 6.7.1

品質向上に効果があった

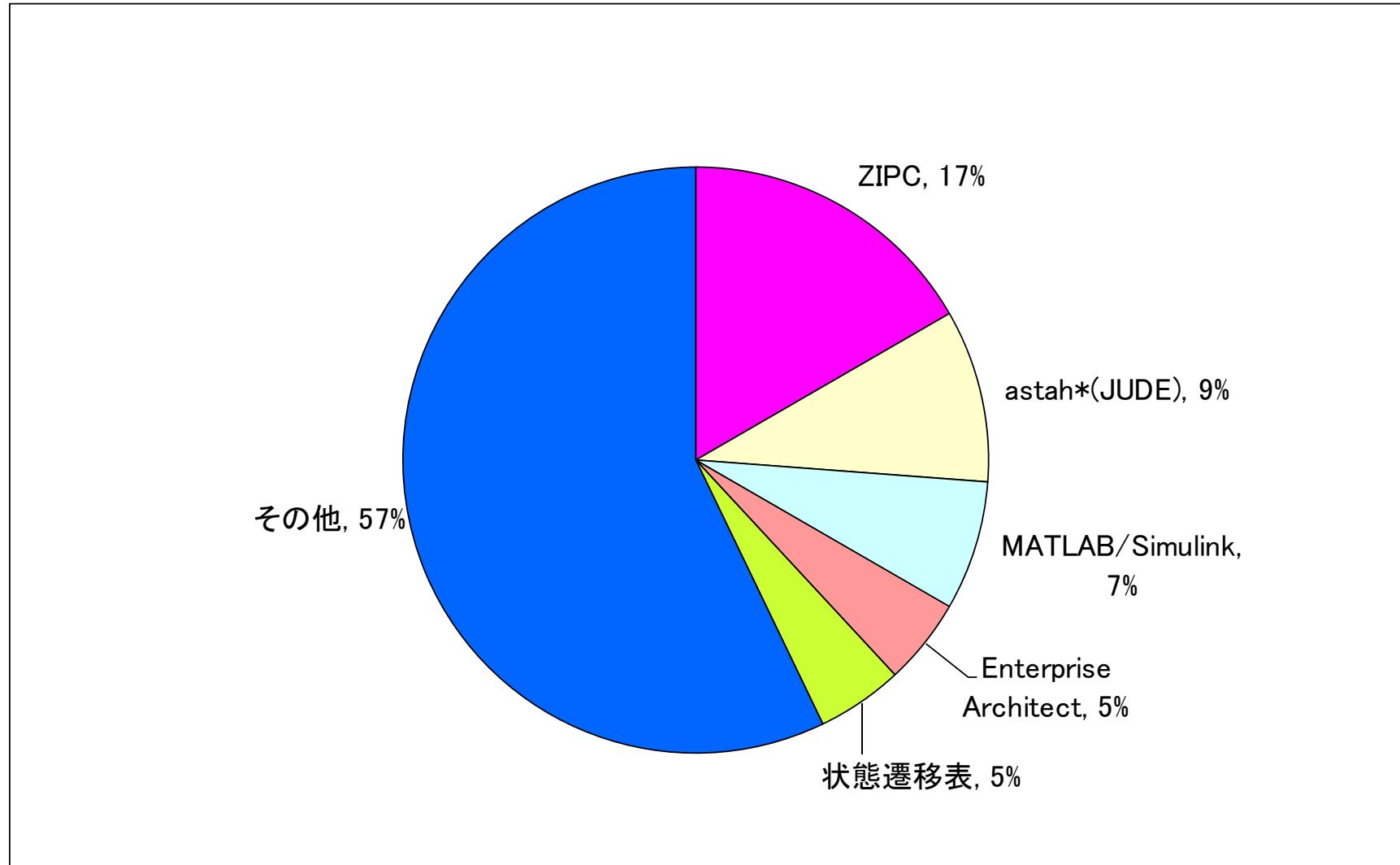


図 6.7.1

作業の標準化に効果があった

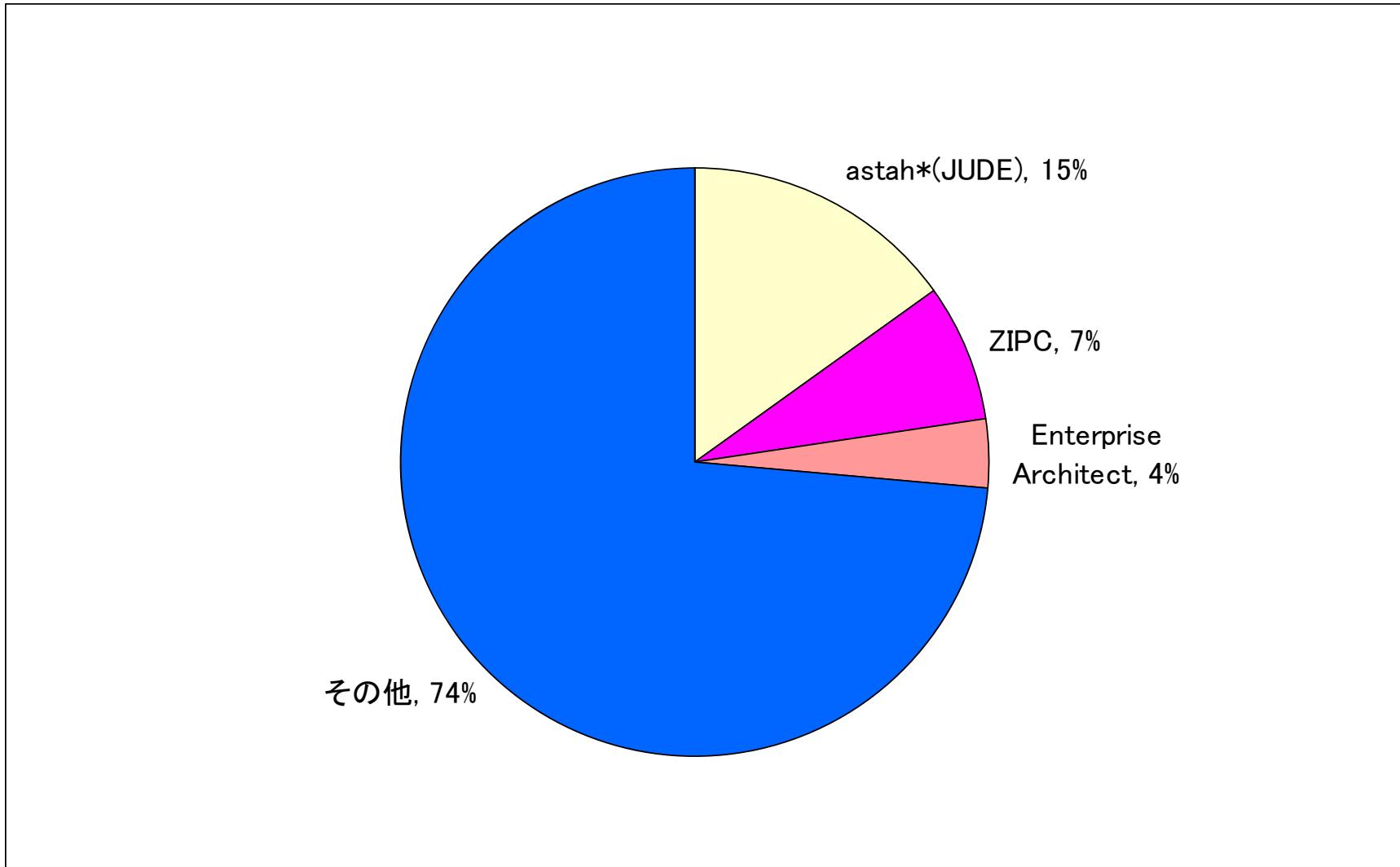


図 6.7.1

7. 昨年度までとの比較

以下に、2007年度から2009年度までの比較グラフを示す。
これらのグラフは、集計結果と同様に、設計者を対象とした。

- ・ 2007年度は、「職種」で“設計・技術”と回答したアンケートを対象とした。
- ・ 2008年度と2009年度は、「部門」で“設計・開発部門”と回答したアンケートを対象とした。

7.1 昨年度までの比較:回答者の担当製品分野について

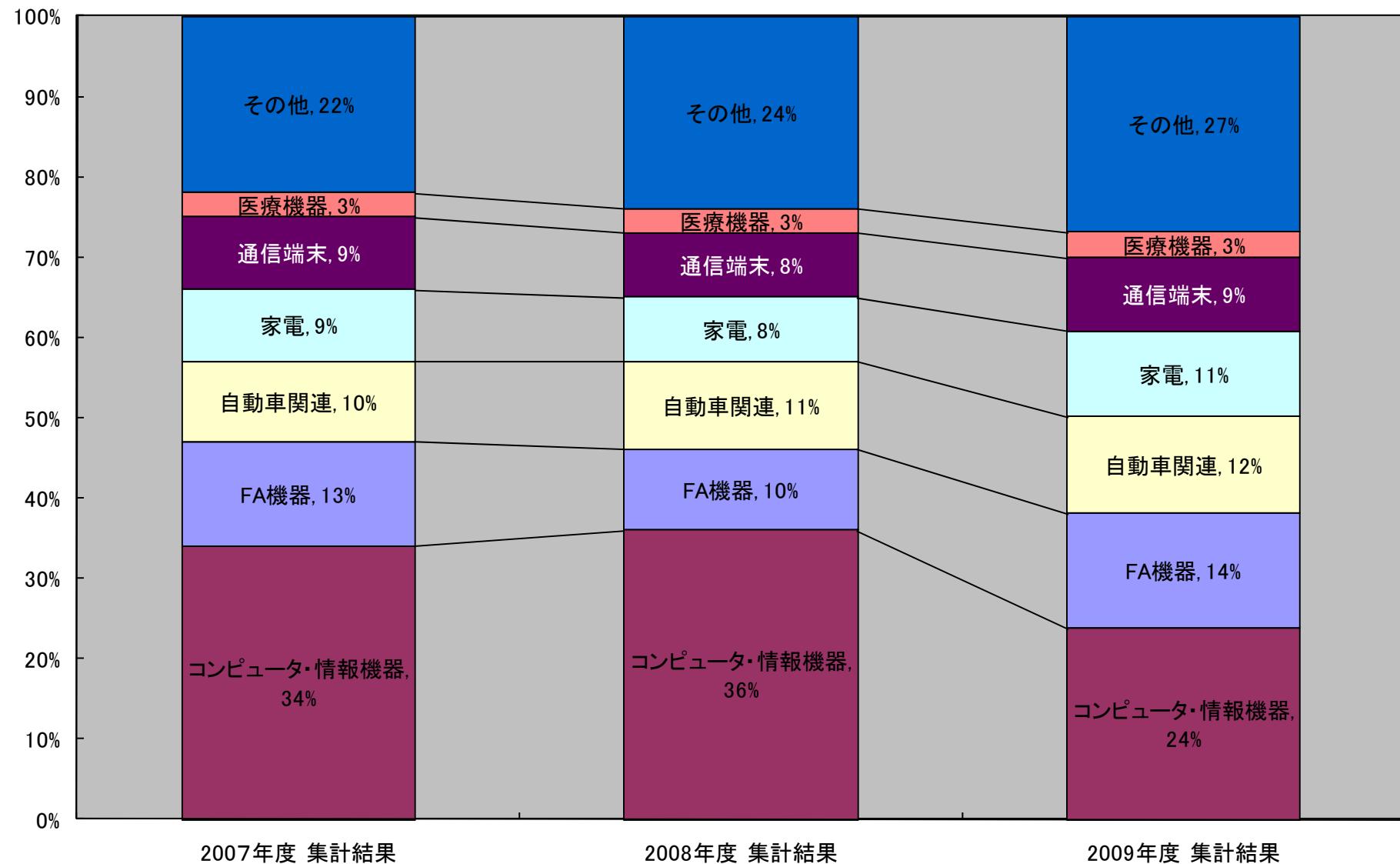


図 7.1

7.2 昨年度までの比較:回答者の部門について

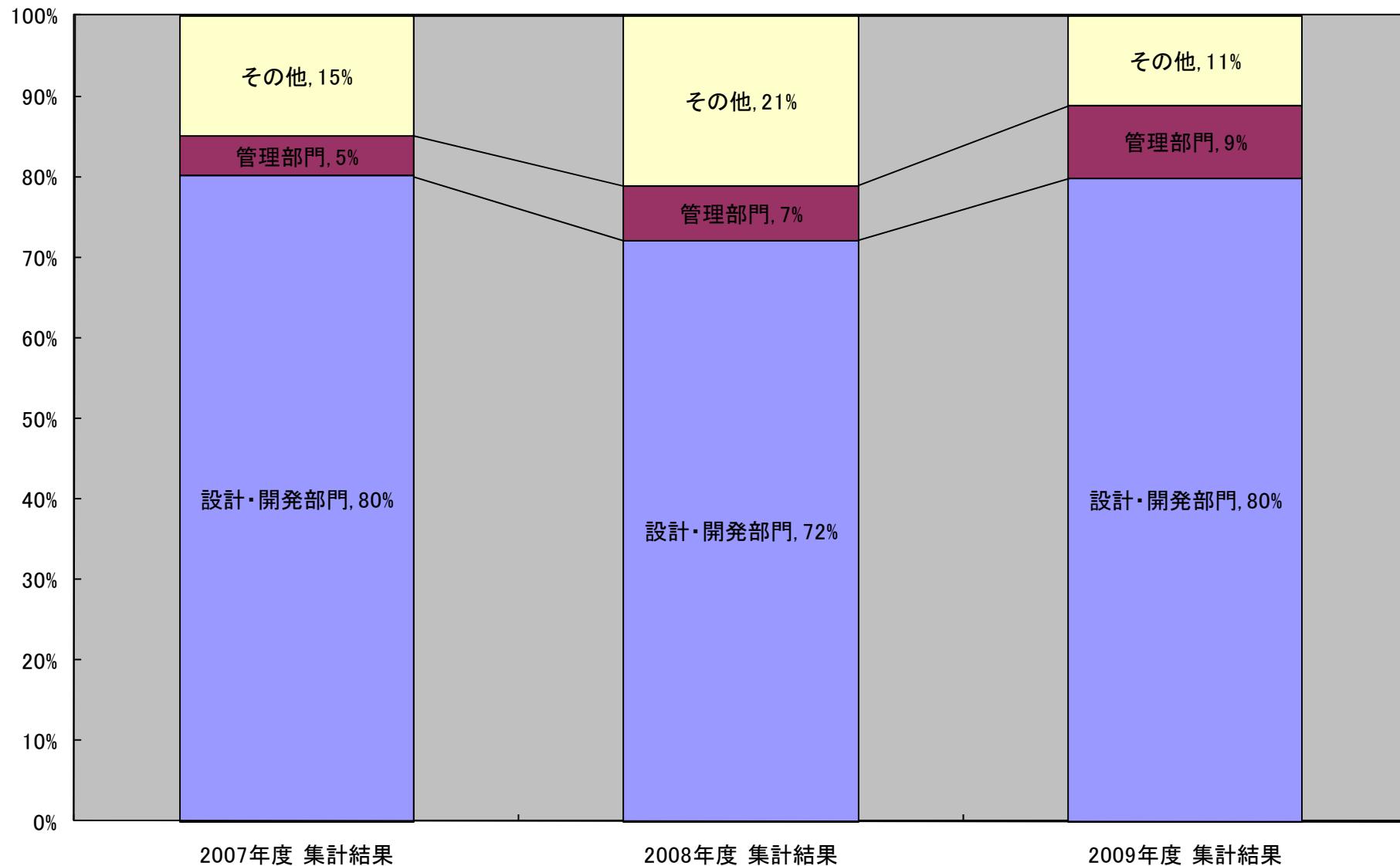


図 7.2

7.3 昨年度までの比較: 使用している表記法(設計書)

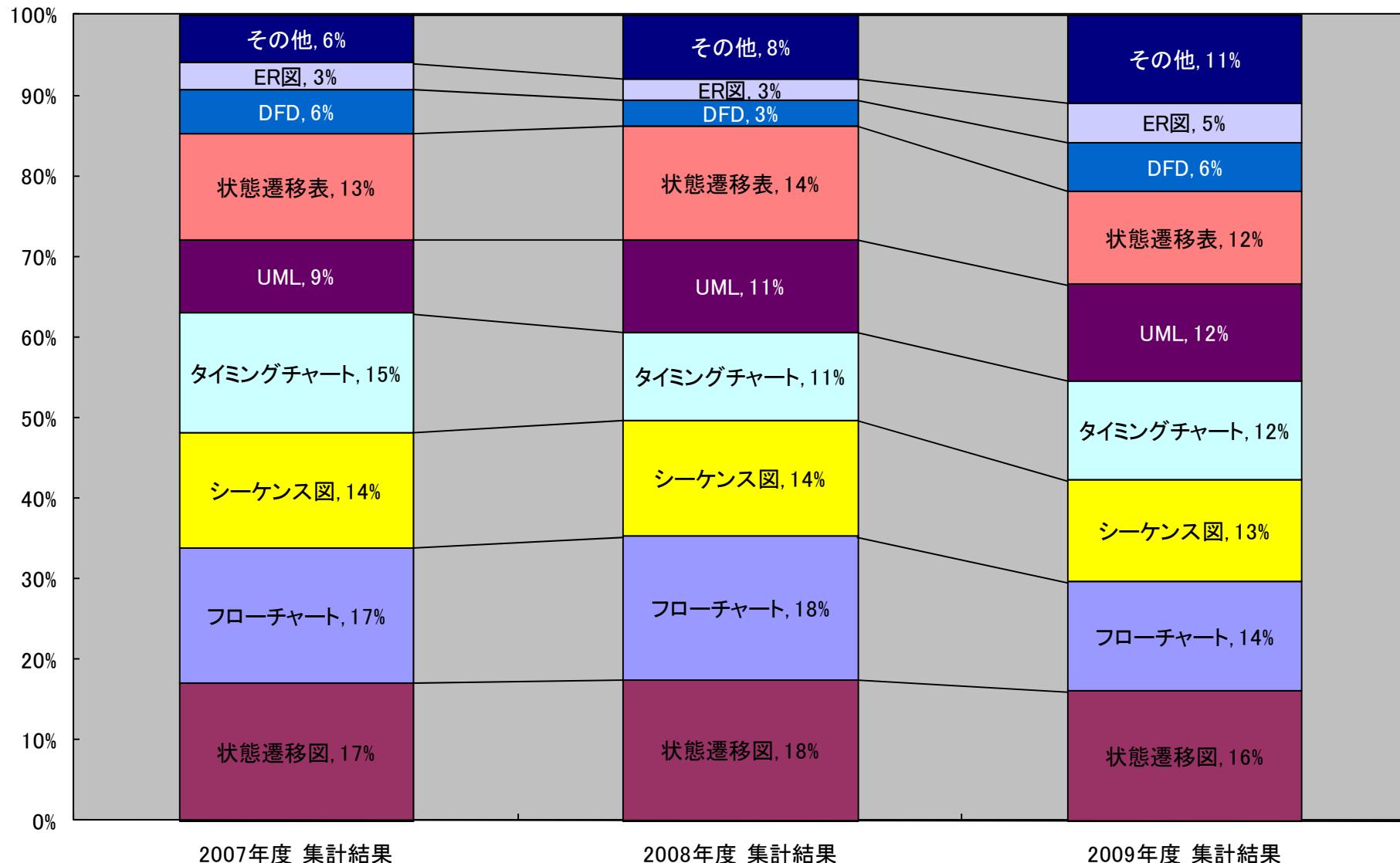


図 7.3

7.4 昨年度までの比較:今後、採用してみたい表記法(設計書)

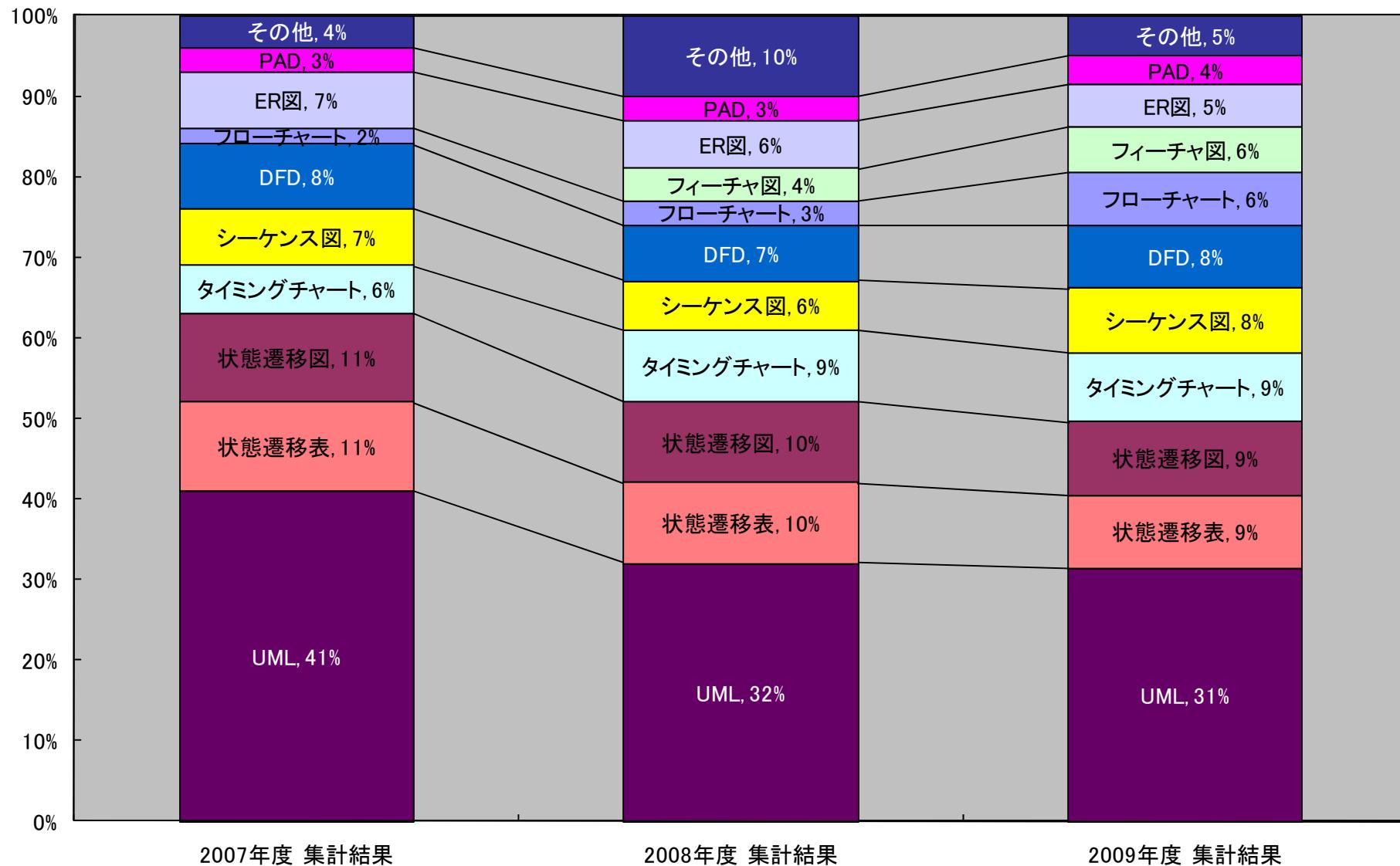


図 7.4

7.5 (1)昨年度までとの比較: 使用しているCASEツール【UMLツール】

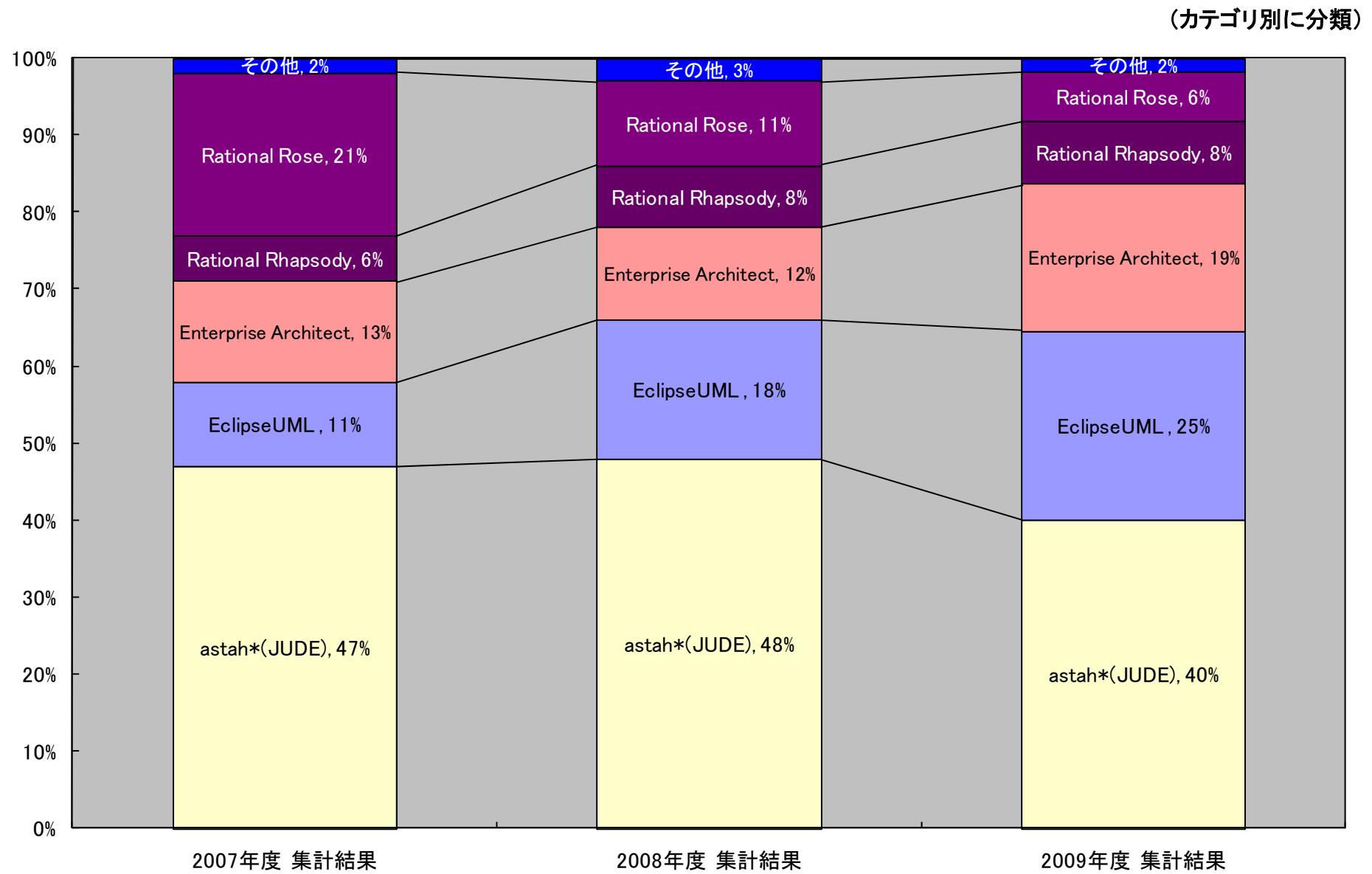


図 7.5.1

7.5 (2)昨年度までとの比較: 使用しているCASEツール【モデルベースツール】

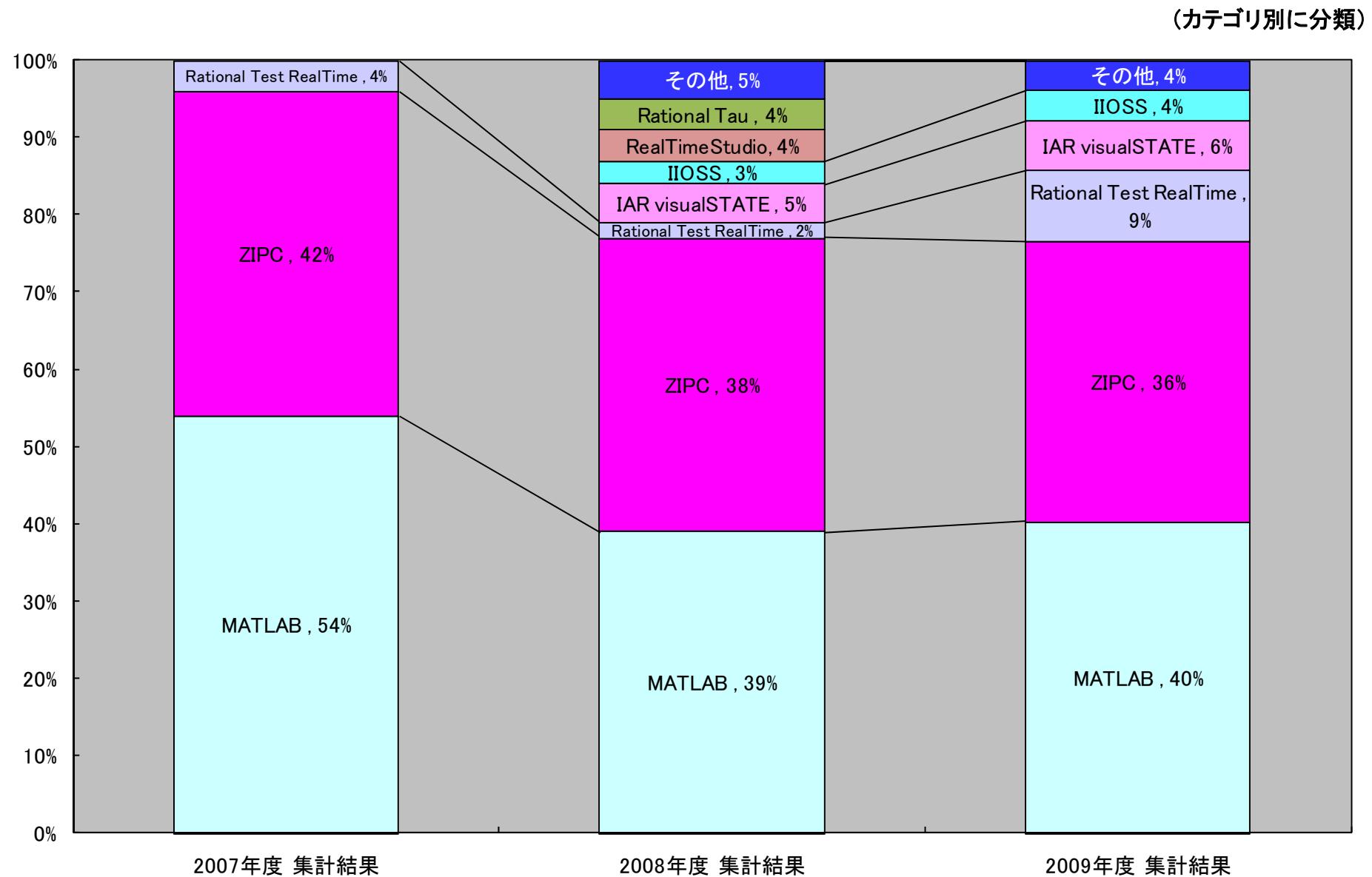


図 7.5.2

7.6 (1)昨年度までの比較:今後、採用してみたいCASEツール【UMLツール】

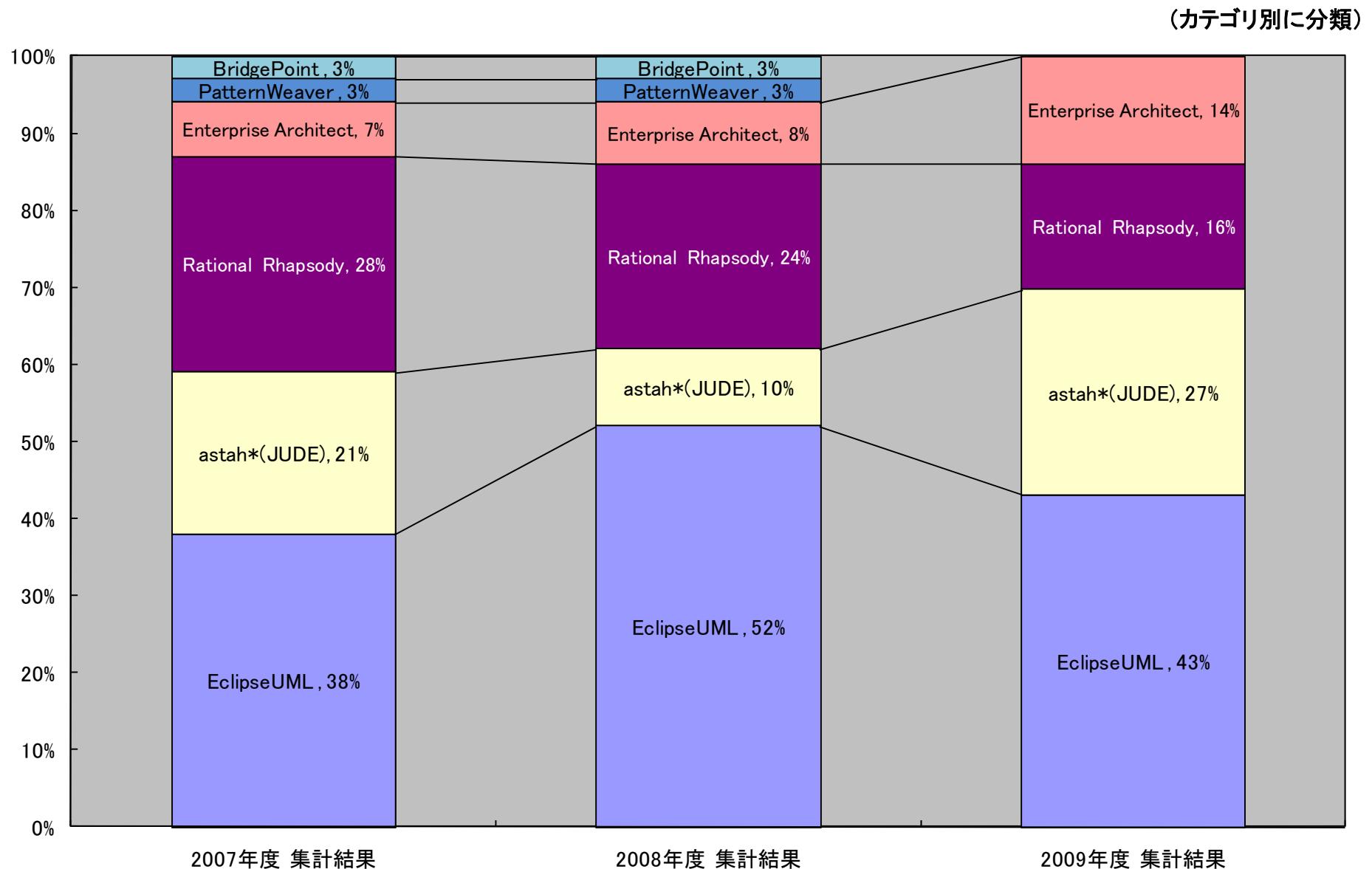


図 7.6.1

7.6 (2) 昨年度までの比較: 今後、採用してみたいCASEツール【モデルベースツール】

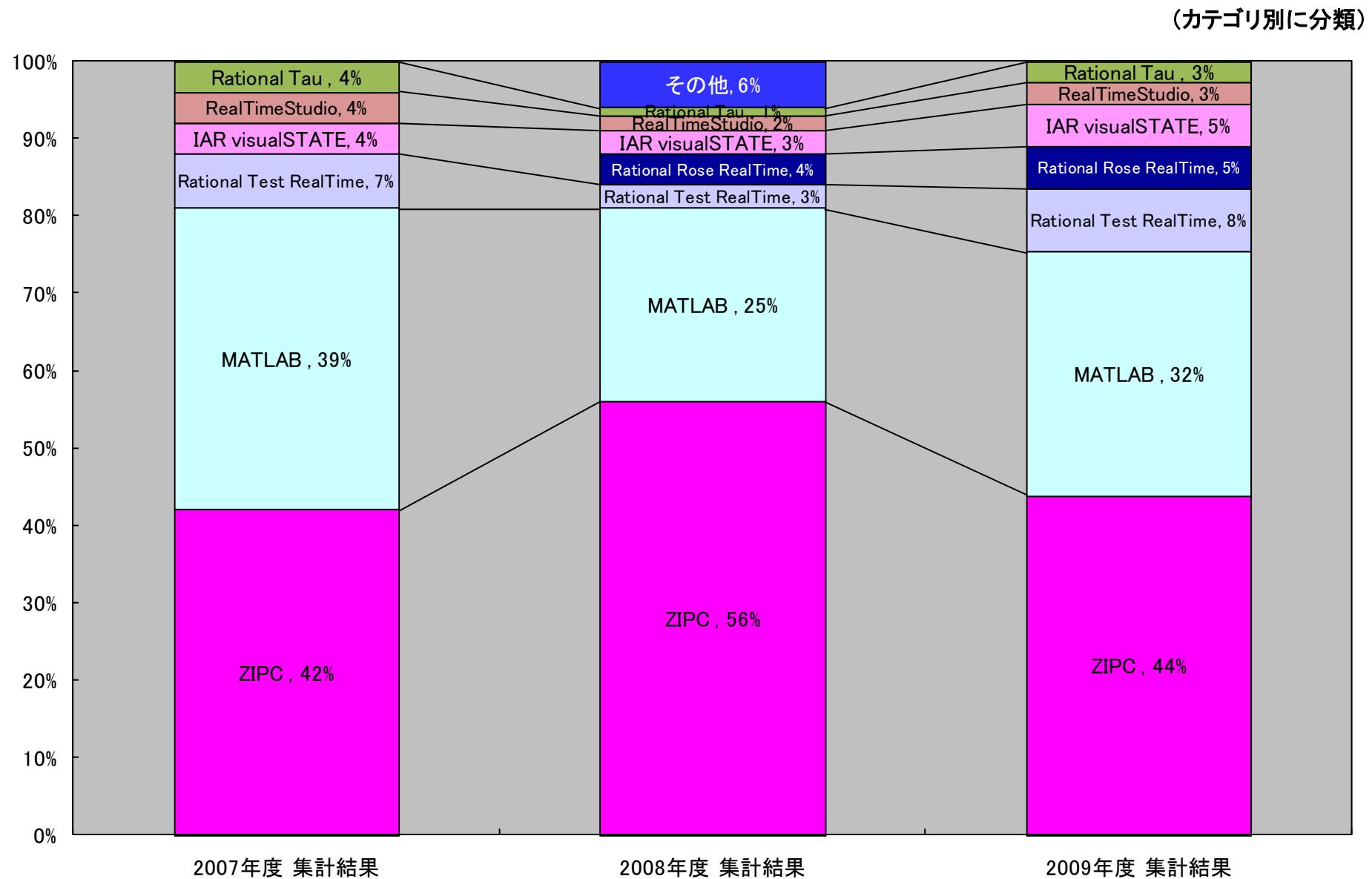


図 7.6.2

7.6 (3) 昨年度までの比較: 今後、採用してみたいCASEツール【車載システム開発ツール】

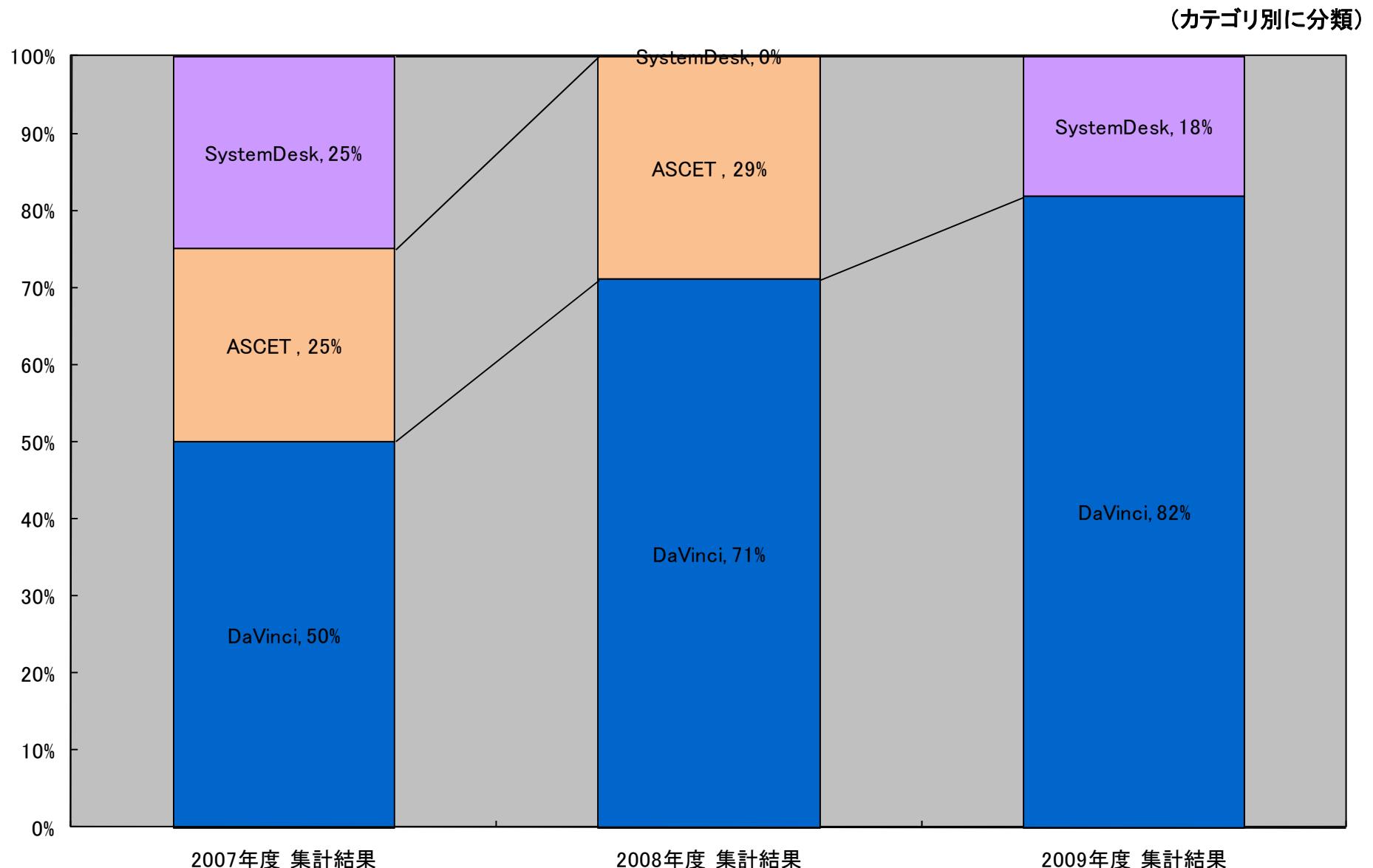


図 7.6.3

8. 分析・考察

現在使用している表記法(設計書)については、未だに古くからのフローチャートが上位を占めている一方、UMLで用いられるユースケース図やタスク図も多くなってきている。状態遷移図やシーケンス図が多いのもUMLで用いられているためであろう。

このようにUMLが多く用いられてきている状況から、オブジェクト指向や、モデルベース設計の考え方を取り入れられてきている事を示している。

このことを踏まえ、今後も継続的にアンケート調査を実施していきたい。



社団法人
組込みシステム技術協会
Japan Embedded Systems Technology Association

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町1-8-12 東実年金会館8F

TEL : 03-5821-7973 FAX : 03-5821-0444
URL : <http://www.jasa.or.jp/>