

**HITACHI**  
Inspire the Next

日本科学技術連盟  
ソフトウェア品質シンポジウム2012

## 曖昧キーワードチェックツールの開発と 実践的適用

2012/09/13

株式会社 日立製作所

情報・通信システム社 ITプラットフォーム事業本部  
開発統括本部 ソフトウェア本部 品質保証部

○山本 芳郎 高山 啓

yoshiro.yamamoto.pz@hitachi.com

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

**HITACHI**  
Inspire the Next

## 曖昧キーワードチェックツールの開発と 実践的適用

### Contents

- 1.章 はじめに
- 2.章 曖昧キーワードチェックツールの開発
- 3.章 実践的適用と評価
- 4.章 まとめと今後の展開

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

## 曖昧キーワードチェックツールの開発と 実践的適用

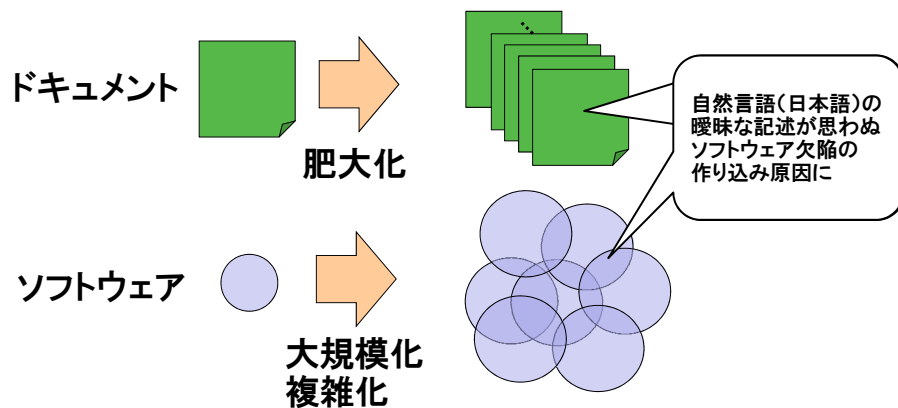
### 1.章 はじめに

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

#### 1-1. はじめに

##### ■ソフトウェア開発の傾向

近年、開発されるソフトウェアは、大規模化・複雑化  
作成されるドキュメントも肥大化する傾向



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 3

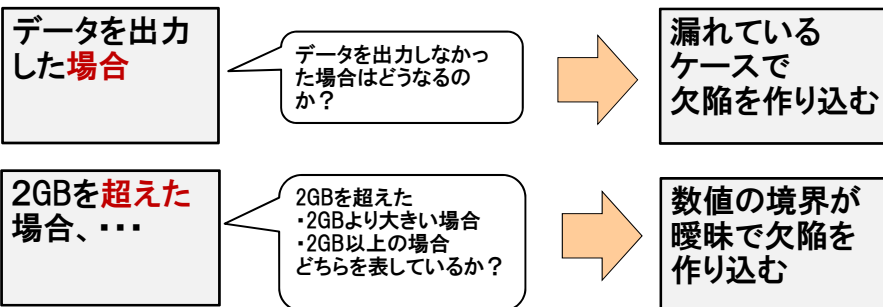
## 1-1. はじめに

HITACHI  
Inspire the Next

## ■ソフトウェア開発の傾向

肥大化したドキュメント : 曖昧な記述や記述不備が潜在  
 曖昧な記述や記述不備: ソフトウェア欠陥の作り込み原因に !

## 例えば



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 4

## 1-1. はじめに

HITACHI  
Inspire the Next

## ■現状

自然言語(日本語)で記述されたドキュメントの課題に対して、  
 いくつかの取組み・研究がある

## 【取組み・研究例】

- [1] システム開発文書品質研究会(ASDoQ)  
<http://asdoq.jp/>
- [2] ドキュメントあいまい度診断  
<http://www.proveq.jp/html/document-aimai.html>
- [3] キーワードベースレビュー  
 ードキュメントのあいまいさや不備に着目したレビュー手法—  
<http://www.jasst.jp/archives/jasst10e/pdf/G2-3.pdf>

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 5

## 1-1. はじめに

HITACHI  
Inspire the Next

## ■現状

現状、レビューで確認を実施しているが...

課題①: 目視での確認 → 経験年数により漏れることがある

課題②: レビューに時間がかかる → レビューアの確保が困難



実業務上の背景・制約を踏まえ

・「簡単にチェックできる」

・「経験年数に依存しないチェック」

という点に配慮し、

[3]の研究 に基づき実践的な取組みを進めることとした

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 6

HITACHI  
Inspire the Next曖昧キーワードチェックツールの開発と  
実践的適用

## 2.章 曖昧キーワードチェックツールの開発

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

## 2-1. 取り組みの全体像

HITACHI  
Inspire the Next

## [3]の研究を参考にし、以下の取り組みを行った

## 1. 曖昧キーワードの整備

ツール開発に向けて、組織的に問題となっているキーワードの整備

➡ [3]のキーワードに対して整理および拡充

## 2. 「曖昧キーワードチェックツール」の開発

機械的に曖昧キーワードがチェックできるようなツールを開発

➡ Microsoft(R) Word形式に対応([3]ではMicrosoft(R) Excel)

## 3. 曖昧キーワードチェックツール導入に基づくレビュープロセス

ツール利用によるレビュー観点の分離

➡ (プロセスは、[3]では未検討)

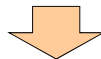
© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 8

## 2-2. 曖昧キーワードの整備

HITACHI  
Inspire the Next

## ■ 曖昧キーワードの整備

「[3]キーワードベースドレビュー」を元に  
曖昧さや不備につながる用語\*を  
経験に基づき整理・拡充を実施



33個のキーワードを追加

\*:これ以降、曖昧キーワードと呼ぶ

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 9

## 2-2. 曖昧キーワードの整備

HITACHI  
Inspire the Next

## ■ 曖昧キーワードの整備結果

#	分類	例	追加前	追加後	追加キーワード
1	数値的表現	から、～	2	4(+2)	を超える、未滿
2	時間的表現	あとで、先に	11	11	—
3	深さや長さ	消去する、残す	4	4	—
4	実態のない言葉	管理する、運用する	4	4	—
5	条件を指示する文章	場合、とき	5	7(+2)	場合、すると
6	否定を表現する文章	しない、できない	4	4	—
7	受動表現	される、と思われる	2	2	—
8	曖昧表現	くらい、おそらく	10	18(+8)	化、様な、調査、など、等、適切、例えば
9	形容表現	多、少、速	4	5(+1)	早
10	指示表現	これ、あれ、それ	3	7(+4)	どれ、その、この、参照
11	並列累加	そして、なお	0	8(+8)	そして、しかも、なお、それに、さらに、また、かつ、し
12	対比選択	または、それとも	0	4(+4)	または、それとも、あるいは、もしくは
13	安直表現	推奨、制限、禁止	0	4(+4)	推奨、制限、注意、禁止
14	その他	後報、別途	0	2(+2)	後報、別途

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 10

## 2-2. 曖昧キーワードの整備

HITACHI  
Inspire the Next

## ■ 曖昧キーワードの整備結果

**注意**

今回、整備した曖昧キーワードは、  
曖昧さや不備につながりやすいと経験的に判断した用語である

この曖昧キーワードが文章に含まれていても、  
必ずしも不備を示すものではない

文章に曖昧キーワードが含まれていた場合、  
これをきっかけとし、本当に不備のある文章かの確認が必要

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 11

## 2-3.「曖昧キーワードチェックツール」の開発

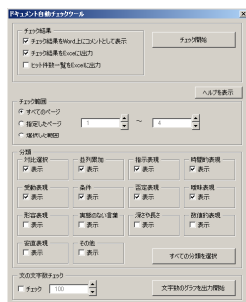
HITACHI  
Inspire the Next

## ■「曖昧キーワードチェックツール」の開発

機械的に曖昧キーワードをチェック

➡ Microsoft(R) Wordマクロで開発し、本ツールは、Microsoft(R) Wordの校閲にチェックボタンを押下することでダイアログを表示し、選択した分類に対してチェック可能な「曖昧キーワードチェックツール」開発

ツール画面



チェック結果

チェック結果を  
コメントで表示コメントから  
本当に問題ない  
かチェックを  
実施

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 12

## 2-3.「曖昧キーワードチェックツール」の開発

HITACHI  
Inspire the Next

## ■「曖昧キーワードチェックツール」の追加機能

曖昧キーワードをチェックする以外に傾向分析のための以下の機能も実装。

## ①分類、キーワードの出現回数をExcelに出力する機能

ソフトウェア製品毎のドキュメントの特性、傾向を分析するため  
曖昧キーワードの出現回数を集計する機能を作成

## ②特定文字数以上の文章を抽出する機能

文字数が多い文章は、曖昧になる傾向があるため、  
一定文字数以上の文章を抽出する機能を作成

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 13

## 2-4. ツール導入に基づくレビュープロセス

HITACHI  
Inspire the Next

## ■ 曖昧キーワードチェックツール導入に基づくレビュープロセス

品質保証部門(QA)の役割の一つ:  
機能仕様書に対し開発の上流工程においてQA観点のレビューを行う



曖昧な記述が多い

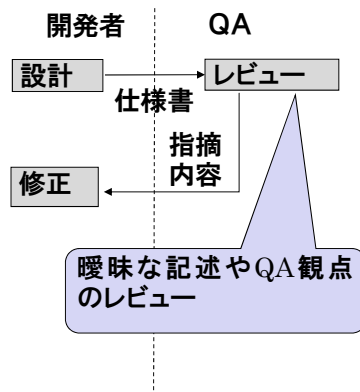
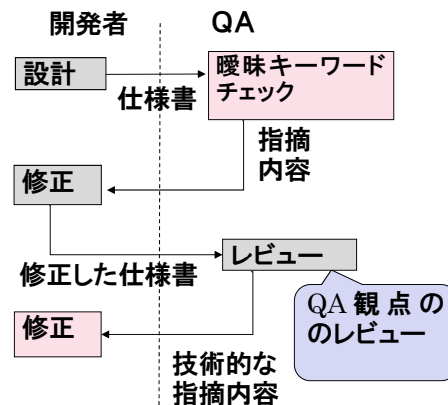
- ・曖昧な記述部分の確認にレビュー時間を消費
- ・本来レビューが必要な、技術的なレビューに入れない

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 14

## 2-4. ツール導入に基づくレビュープロセス

HITACHI  
Inspire the Next

## ■ 曖昧キーワードチェックツール導入に基づくレビュープロセス

整理前のプロセス評価用のプロセス

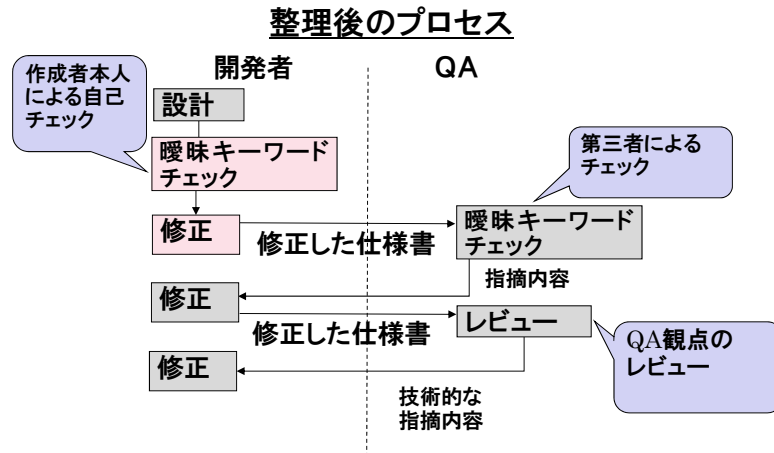
© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 15



## 2-4. ツール導入に基づくレビュープロセス

HITACHI  
Inspire the Next

## ■ 曖昧キーワードチェックツール導入に基づくレビュープロセス



© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 16

HITACHI  
Inspire the Next

曖昧キーワードチェックツールの開発と  
実践的適用

## 3.章 実践的適用と評価

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

### 3-1. 実践的適用と評価

HITACHI  
Inspire the Next

#### ■ 実践的適用と評価

以下の3つの評価を実施。

#### 【試行フェーズ】

##### ① 作成済 機能仕様書に対しての適用

作成済のソフトウェア設計書に対してサンプリングでチェックを実施  
問題点を抽出できるか評価

##### ② 欠陥のあるプログラムへのツール適用

品質の悪いプログラムの仕様書に対してチェックツールでのチェックを実施  
ソフトウェアの欠陥の原因となった問題点を検出できるかを評価

#### 【実践的適用フェーズ】

##### ③ レビュー前の機能仕様書に対しての適用

レビュー前のドキュメントにチェックツールを適用し評価を実施

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 18

### 3-2. 作成済 機能仕様書への適用

HITACHI  
Inspire the Next

#### ■ 機能仕様書に対しての適用

ソフトウェア製品のレビュー後の機能仕様書に部分的にツールを適用し評価

製品	評価対象 ページ数	ヒット件数	問題件数
データベース系製品	3ページ	14件	5件
通信系製品	13ページ	123件	12件
Webサーバ系製品	6ページ	48件	2件
ストレージ管理系製品	6ページ	74件	1件



プロジェクトやソフトウェア製品の種別で  
抽出問題数の差が見られたが、  
本ツールにより、機能仕様書の問題点を抽出可能

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 19

3-3. 欠陥のあるプログラムへのツール適用

HITACHI  
Inspire the Next

品質の悪いプログラムの仕様書へのチェックツール適用

品質の悪いソフトウェア製品の仕様書に対してツールを適用  
その結果、以下に示す文章をツールで検出

問題のあった文章( […] 数字: ツールによってチェックされたキーワード)

A機能により、プロセス間結合の場合は、COMMIT時にプロセス間結合が解除される場合があります。

A機能により、プロセス間結合の**場合①**は、COMMIT時にプロセス間結合が**解除される②****場合③**があります。

この文章を参照して開発した機能で解除される条件に漏れがあり、当該ケースに対する欠陥を作り込んだ

本ツールで原因となった文章を摘出

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 20

3-3. 欠陥のあるプログラムへのツール適用

HITACHI  
Inspire the Next

問題点と記載改善

曖昧キーワード:  
① 場合: A機能以外にプロセス間結合の場合はどうなるのか?  
→ A機能以外のプロセス間結合の場合どうなるのかの記述がない  
② される: 解除する人はだれなのか?  
→ 誰が解除するのかの記述がない  
③ 場合: 解除されない場合もあるのか?  
→ 解除されないケースについて記述がない

以上の記述の問題がソフトウェア品質低下を招いたと推測  
マトリクスによる記載改善を指摘

改善前

A機能により、プロセス間結合の場合は、COMMIT時にプロセス間結合が解除される場合があります。

改善後

#	機能	プロセス間結合	COMMIT時にプロセス間結合を解除	条件
1	A機能	有	A機能が解除する	・プロセスが変わった場合 ...
2			しない	・データ削除中 ...
3		無	—	...
4			しない	...
5	B機能	有	B機能が解除する	...
6			しない	...
7		無	—	...
8			しない	...
9	...	...	...	...

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 21

### 3-4. 実践的適用

**HITACHI**  
Inspire the Next

#### ■レビュー前の機能仕様書に対しての適用

ソフトウェア製品のレビュー前の機能仕様書にツールを適用し評価

製品 (プロジェクト)	対象ページ 数	実施時期	ヒット件数	問題件数
プロジェクト1	9ページ	レビュー前	84件	16件
プロジェクト2	4ページ	レビュー前	23件	2件
プロジェクト3	14ページ	レビュー前	57件	4件



レビューの際に指摘される曖昧な記述を事前に指摘可能

実際に問題点が抽出でき、一定の効果が見込めるため、  
さらに他の開発部署での適用も推進中

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 22

**HITACHI**  
Inspire the Next

曖昧キーワードチェックツールの開発と  
実践的適用

#### 4.章 まとめと今後の展開

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

## 4-1. まとめと今後の展開

**HITACHI**  
Inspire the Next

### ■まとめ

- 機械的にチェックする事で、人への依存度(経験年数など)を低くしたドキュメントチェックが可能
- ツールにより問題点(曖昧キーワード)が明確になるため、ドキュメント作成者はどう悪いのか判断し易い(日本語文章能力も向上)
- ボタン一つで簡単にチェックできるため、導入がしやすい

### 【今後の改善点と展開】

- 開発部署でのドキュメント作成段階へのツール適用推進
- プロジェクト毎に固有でチェックしたいキーワード追加できる機能が必要
- 現ツールは、性能面でチェックに時間が掛かるため性能改善が必要
- 各分類をどのようなケースでチェックすると良いのか、より具体的な判断基準が必要

### ■商標類

・MicrosoftおよびExcelは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。  
・Microsoft Wordは、米国Microsoft Corporationの商品名称です。

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved. 24

**HITACHI**  
Inspire the Next

## END

曖昧キーワードチェックツール開発と  
実践的適用

2012/09/13

株式会社 日立製作所

情報・通信システム社 ITプラットフォーム事業部 開発統括本部 ソフトウェア本部 品質保証部

○山本 芳郎 高山 啓

© Hitachi, Ltd. 2012. All rights reserved.

**HITACHI**  
Inspire the Next