

## 第2分科会

# 伝わるコミュニケーションー理解基盤の構築のためにー

## Intelligible communication - For building the base for understanding -

主査：	早川 勲	(アズビル株式会社)
副主査：	板倉 稔	(株式会社イネーブル・ツリー)
リーダー：	浪越 秀明	(株式会社リンクレア)
研究員：	部田 裕介	(株式会社リンクレア)
	三枝 智	(アンリツエンジニアリング株式会社)
	中山 貴義	(株式会社インテック)

### 概要

要求の漏れや認識の齟齬は、発注者と受注者の間のコミュニケーションで物事が相手に正しく伝わらないことが原因のひとつである。要求定義の構造を分析した結果、業務知識、システム知識、顧客文化などの知識を、発注者と受注者が共有していない場合、相手に物事を正しく伝えることが難しいことがわかった。そこで我々は、文章でのコミュニケーションに着目し、正しく伝わらない事例を分析し、その原因と対策を検討した。

### Abstract

It is one of the causes of the leak of a requirement, or the disagreement of recognition that things do not get across to a partner correctly by communication between an owner and a developer. As a result of analyzing the structure of a requirement definition, when an owner and a developer were not sharing knowledge, such as operating knowledge, system knowledge, and customer culture, it turned out that it is difficult to get across to a partner correctly. Then, we analyzed the example which is not transmitted correctly paying attention to communication by the text, and worked on the cause and measure.

## 1. 研究の背景と目的

要求定義とは「発注者が望む機能や性能を洗い出し、整理する作業」である。そして、要求定義を漏れや認識の齟齬なく実施できるかがプロジェクトの成否を分ける。

しかし、要求定義は難易度の高い作業であり、実際には要求の漏れや認識の齟齬が発生し、後工程で要求の追加や変更が発生することが多い。後工程で要求の追加や変更があると、手戻りが発生し、プロジェクトの納期及びコストに大きな影響を及ぼす可能性がある。

要求定義での要求の漏れや認識の齟齬を無くするためには「発注者の要求を網羅的に明確化する」、「受注者が要求を正しく理解する」、そして「発注者と受注者間の認識を共有し合意する」ことが不可欠である。しかし実際には「発注者は何を要求として定義すればよいかわからない」、「受注者の業務知識不足により、発注者の要求を正しく理解できない」、「受注者と発注者間で合意を取らずに仕様が曖昧なまま開発を進める」などにより、要求の漏れや認識の齟齬が発生する。我々は、これらの問題の原因の1つとして、関係者間のコミュニケーション上の問題があると考えた。そこで我々は、要求定義の構造を分析し、コミュニケーションに起因する要求の漏れや認識の齟齬を減らすための方法論を研究した。

## 2. 事例分析

要求の漏れや認識の齟齬には様々な原因がある。そこで、要求の漏れや認識の齟齬が発生した事例を収集し、原因を分析した。

### 2.1. 事例と問題点

各研究員が今までに経験したプロジェクトのうち、後工程で要求の漏れや認識の齟齬が発生した事例とその問題点を表1に示す。

表1: 後工程にて要求の漏れや認識の齟齬が発生した事例

No	事例概要	発生した問題
1	・情報システム部門がないお客様 ・システムの知識が乏しいユーザが、対開発者の窓口を担当	ユーザと開発者のとの間で要求の認識齟齬が発生。結果、受入テスト工程で仕様変更が多発した
2	・既存システムのリプレイス案件 ・ユーザからの要求は「現行踏襲」の一言 ・開発者側は既存システムの保守を担当していない	開発者側がユーザの既存システムや業務の中身を十分に理解せぬままプロジェクトを進めてしまい、既存システムの仕様を十分に踏襲することができなかった
3	・経営層からのトップダウンによるコストダウンを目的としたシステム導入案件 ・経営層が主体となって要求の提示、プロジェクト推進を実施	実際にシステムを使用するユーザ部門の要求が反映されず、結果、ユーザ部門にとって使い勝手の悪いシステムを構築してしまった

表1のNo1の事例では、発注者はシステムの知識が乏しいため、受注者からシステム寄りの要求の話をしてしても発注者には伝わらなかった。No2の事例では、受注者が既存のシステムや業務を理解していないため、発注者から暗黙の了解で既存のシステムや業務の話をしてしても受注者は理解できなかった。即ち、発注者と受注者との間で知識レベルに隔たりがあるプロジェクトにおいて、両者の認識の齟齬による問題が発生しやすいことがわかる。

### 2.2. 原因分析

表1の問題発生の原因を分類した結果を図1に示す。図1の左側の表は、表1で示したそれぞれの問題の原因である。図1の右側は、原因の分類である。矢印は、それぞれの原因がどの分類に属するのかを表現している。

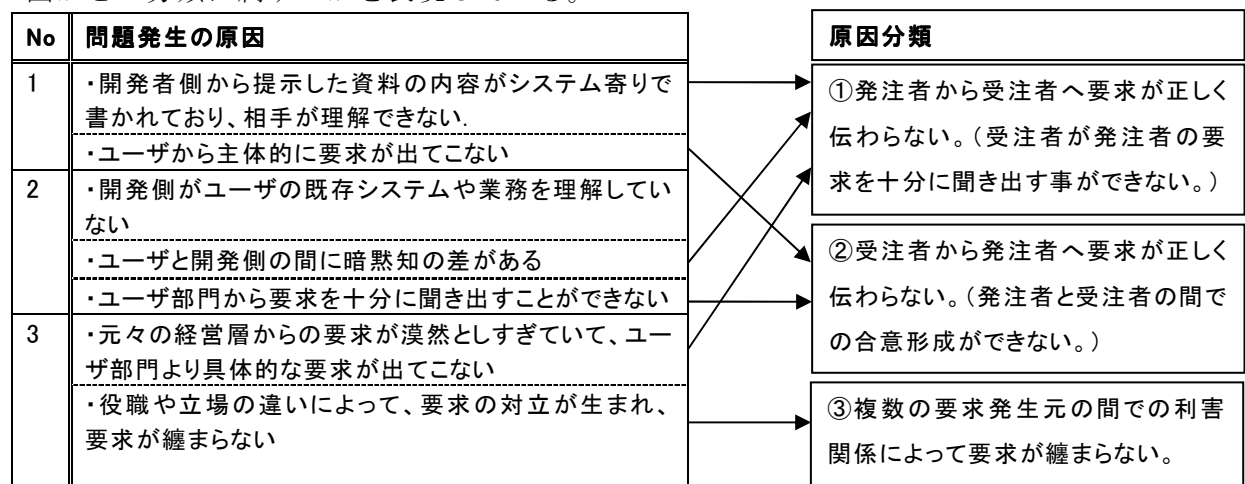


図1: 要求の漏れや認識の齟齬の発生原因

図1から、要求の漏れや認識の齟齬の原因のほとんどは、原因分類①②に分類できるこ

とがわかる。つまり、問題の多くは、発注者と受注者間で要求が正しく相手に伝わらないことに起因している。即ち、発注者と受注者の間で正しくコミュニケーションが取れていないということである。

### 3. 要求定義の構造分析

この章では、なぜ発注者と受注者の間で正しくコミュニケーションが取れないかを考える。そのために、要求がどのように発生し、その要求をどのように具体化していくのかを分析する。

#### 3.1. 要求発生 of 構造

システム開発では、そのシステムを直接または間接的に利用する様々な人の要求を取りまとめる必要がある。図2に要求発生 of 構造を示す。

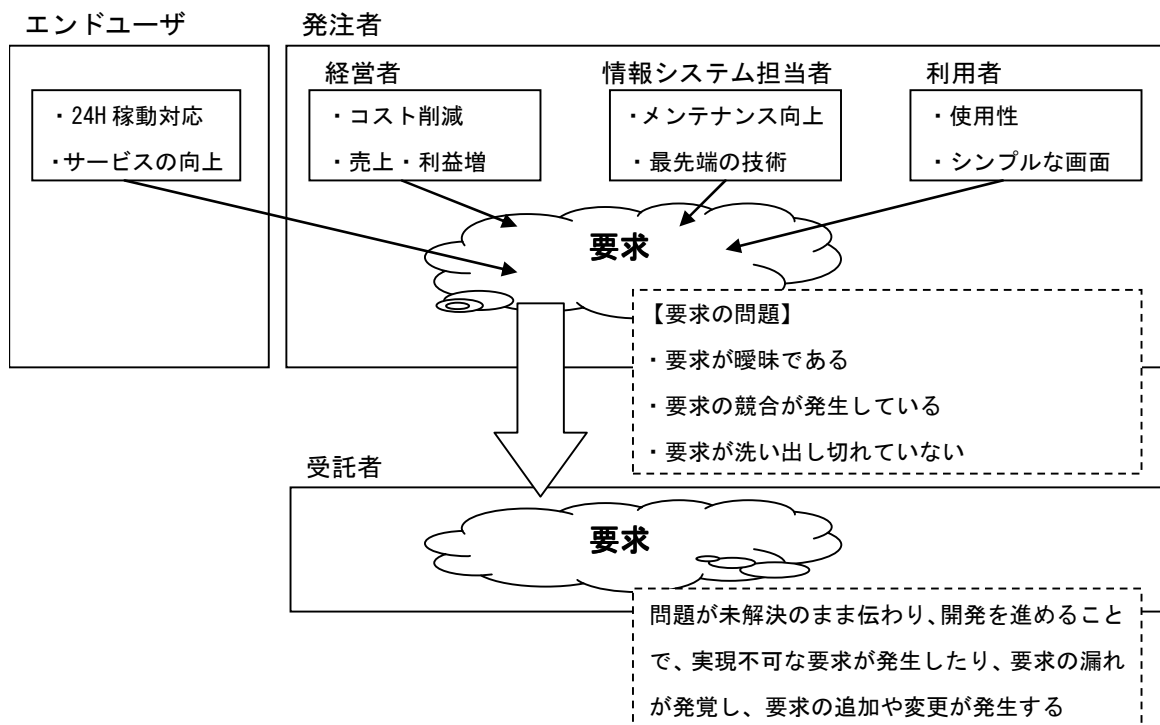


図2 要求発生 of 構造

図2のように、要求者の立場やスキルに応じて要求の内容は異なり、「24H稼働対応」と「コスト削減」のように、要求が競合してしまう場合がある。発注者はその要求の競合を解決しないまま受注者に伝えてしまうことが多々ある。また、発注者のスキルが足りないことや、時間的制約のある中では、発注者はすべての要求を洗い出し、曖昧な要求を具体化して受注者に伝えられない。結果、発注者と受注者の両者共に、曖昧さを残したまま開発を進めることになる。

#### 3.2. 要求具体化 of プロセス

要求はシステムを開発する受注者へ伝えられる。そして、発注者と受注者は、システム

に盛り込む要求を具体化していく。図3は、複数の要求のうち、1つの要求である要求aを具体化するプロセスである。

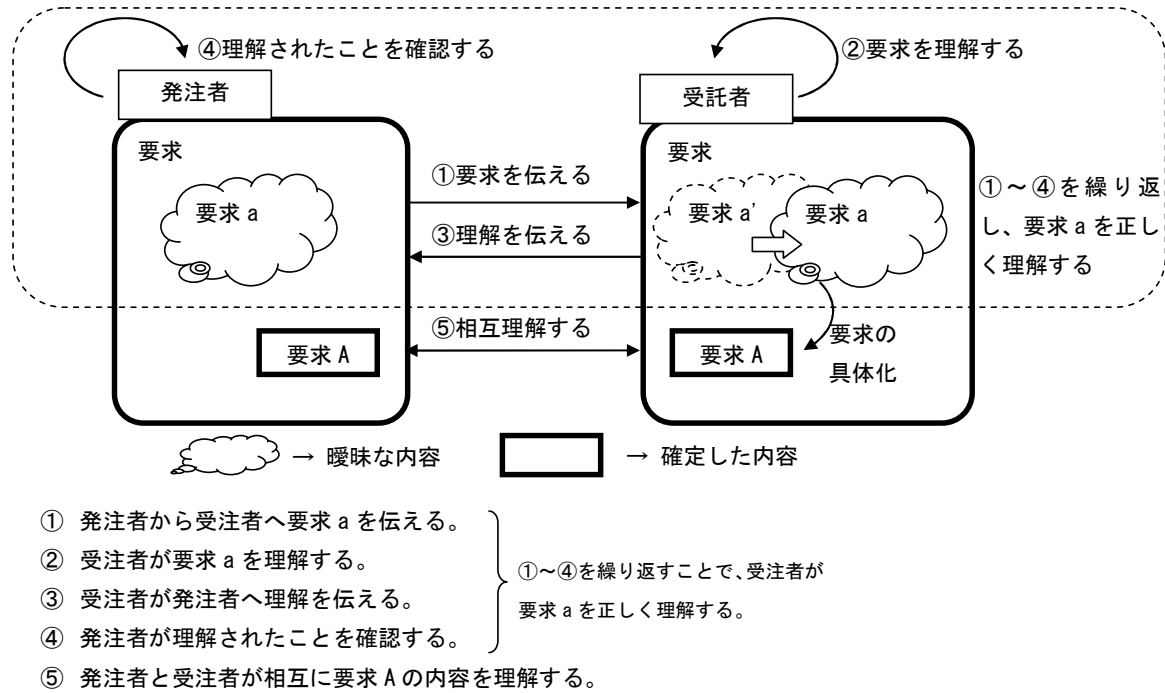


図3 要求具体化のプロセス

要求 a は発注者がまとめ切れていない曖昧な要求である。要求 a' は受注者が受注者なりに要求 a を解釈したものである。要求 a が曖昧なので、これが受注者に正しく伝わることは少なく、通常は要求 a と要求 a' は異なるものである。

受注者は要求 a の内容を理解し、要求 a' を要求 a に近づける。その後、受注者は要求 a' を要求 A という具体的な要求に落とし込み、発注者と相互理解する。このためには、発注者と受注者の間で、多くのコミュニケーションが発生する。

### 3.3. 要求の漏れや認識の齟齬がない最適な開発

3.2 で説明した要求を具体化するプロセスには多くのコミュニケーションと時間が必要である。そのため、限られた時間の中では漏れや認識の齟齬が発生することも多い。

しかし、「今まで通り」の一言で要求を具体化できる事例もある。それは、以前から発注者と受注者が共同で開発や保守をやってきた場合である。これは、お互いに共同で経験した開発と、その際のコミュニケーションの蓄積により、「理解基盤」ができているからである。理解基盤とは、業務知識、システム知識、システム課題、業務用語、顧客文化などの知識を、発注者と受注者が共有している情報基盤である。

理解基盤が発注者と受注者の間に存在していれば、お互いが何を考えているかが分かり、少ないコミュニケーションで要求を具体化し、相互理解できる。

しかし、新規の顧客や新たなシステムを開発する場合も多数ある。そのような場合は、発注者と受注者の間で最初から理解基盤が構築されていることは少ない。

## 4. コミュニケーションの重要性

3.3 で述べた通り、要求漏れや認識の齟齬を無くするためには理解基盤を構築することが重要である。そのため、理解基盤を効率良く短時間で構築するために何が重要かを考えた。

### 4.1. 理解基盤の重要性

人の「理解」とは、ある事象を自分が過去に体験した事柄に当てはめ、導き出した答えが基となる。相手が経験したことのない事象を正しく伝えることは難しい。

例えば「青りんご」を、りんごを食べたことがある Aさんと、食べたことがない Bさんに説明することを考える。この場合、理解基盤は「りんご」である。

理解基盤がある Aさんは、「りんごと形は同じで色が黄緑色、味は若干酸味がある」ということで、ある程度、青りんごの想像ができる。しかし、理解基盤のない Bさんには、「形、色、味」などを事細かく説明しなくてはならない。Bさんには、「丸くて黄緑色で甘酸っぱい・・・」と伝えても、どのように丸いのか、どのように黄緑なのか、どれくらい甘酸っぱいのかを正しく理解できない。また説明者は Bさんが青りんごをどれだけ正しく理解できているか分からない。

このように、理解基盤がないと経験していないことを正しく理解するのは困難である。理解基盤があれば「10の事柄を1で説明」できるのに対し、理解基盤がなければ「10の事柄に10の説明」が必要である。即ち、理解基盤がないと相手への説明に時間がかかり、かつ相手に正しく伝わらないことによる要求の漏れや認識の齟齬も生じやすい。よって、限られた時間の中で理解基盤を構築するためには、効率よく相手に正しく伝わるコミュニケーションを取る必要がある。

### 4.2. 伝わるコミュニケーションのために

コミュニケーションの方法には、言葉、図、表情や身振り手振りなどがある。ここでは、人数に関わらず平等に情報が伝達でき、かつ公式な資料として後々確認も行える点で最も有効である、文章によるコミュニケーションの方法を検討する。

伝わるコミュニケーションを取るためには、相手に正しく理解してもらえる「伝わる文章」でなければならない。

## 5. 伝わる文章

この章では、自分が理解していることを相手にも正しく理解してもらえる「伝わる文章」を、各研究員が今までに経験した事例を用いて考察する。

### 5.1. 事例分析と評価

各自のこれまでの経験より、実際に要求の漏れと認識の齟齬につながった文章の事例を挙げ、その問題点を分析し、伝わる文章を検討した。検討結果は添付資料1に示す。

検討で挙げた各事例の問題発生の原因を分類すると以下の3種類に整理できた。

- (1) 相手のスキルや立場にあった文章になってない
- (2) 日本語の表現の問題
- (3) 要求が明確に記述されていない

## 5.2. 伝わる文章とするために

5.1 で述べた 3 つの分類のうち、認識の齟齬の原因となる(1)と(2)への対策を説明する。

### (1) 相手のスキルや立場にあった文章になってない

#### 対策(1)-1：相手に分かる表現で記述する

開発の専門用語を使った文章は、その用語を知らない相手には正しく伝わらない。

(事例)

検索条件に合致する、発注テーブルのデータ種類が 1 (在庫) でかつ数量が 0 以上でかつ削除区分が 0 (未削除) のデータを出力します。

この事例では、発注者の要求は現時点での商品毎の在庫残高が 0 以上のデータを出力してほしいというものであった。一方、受注者は単純に数量が 0 以上の発注データを出力する仕様と誤認識していた。しかし、その仕様がシステマ的に記述されていたため、発注者の間違いに気が付かなかった。この場合は、テーブル名やテーブルの項目名は使用せず、相手に分かる表現で記述する必要がある。

(事例修正後)

検索条件に合致する、商品毎の在庫残高が 0 以上のデータを出力します。

#### 対策(1)-2：カタカナ語は使わない

曖昧なカタカナ語を使った文章は、伝える側と受け取る側で解釈が異なる場合がある。

(事例)

ファイル出力ボタンを押下するとローカルにファイルを出力します。

この事例では、受注者は「使用者のパソコン」という意味合いで「ローカル」という言葉を使用しているが、一般的ではないこの意味合いを発注者が知らない場合、発注者はどこにファイルが出力されるのかがわからない。この場合は、曖昧なカタカナ言葉は使用せずに誰にでもわかる表現で正しく説明する必要がある。

(事例修正後)

ファイル出力ボタンを押下すると使用者のパソコンの〇〇フォルダにファイルを出力します。

### (2) 日本語の表現の問題

#### 対策(2)-1：余計なことは書かない [1]

背景など余計な文章が書かれている場合、その文章で伝えたいことをわかりにくくする。

(事例)

元々、日次処理で使用している金額丸め処理を、事業所の月次集計処理でも使用することで、システム全体の処理を統一することができ、不具合が発生した場合でも、その共通処理を修正することで、修正工数とテスト工数も抑えられ、今後のメンテナンスを実施する上でも有効である。

この事例では、結局何を言いたいかわかぬ意味が捉えられにくく、読み解くのに時間を要してしまっただ。この場合は、余計な背景は書かず、伝えたいことを簡潔に記述する必要がある。なお、背景の記述が必要であれば、文章をわけて記述する。

(事例修正後)

**丸め処理はシステムで共通とする。**

#### 対策(2)-2：文章を短くする [1]

1文が長い文章は、その文章の意味を捉えにくくするため、相手に正しく伝わらない。

(事例)

Aシステムに、以前Bシステムに統合された会計機能を盛り込んだ内容を踏襲し、新たな会計機能を追加する。

この事例では、1つの文章の中に複数のことが書かれており、意味がわかりにくい。この場合は、複数の文章に分けて簡潔に表現する必要がある。

(事例修正後)

Aシステムに**会計機能を追加する。この会計機能はBシステムの会計機能と同じである。**

#### 対策(2)-3：「に関して」、「対して」、「について」を使用しない

何を指しているのかわかぬ曖昧な表現が使われているため、相手に正しく伝わらない。

(事例)

集計作業に関して、現在2時間を要する時間を、1時間以内に改善する。

この事例では、受注者側は、集計作業のバッチ処理を1時間以内に終わらせるという認識でいた。しかし、発注者は、バッチ処理、検証処理、承認処理を合わせた時間を1時間以内に終わらせたいとの要望だった。「に関して」という、どこを指しているのかわかぬ曖昧な表現が使われているために発生した事象である。この場合は、「に関して」を使わずに、どの処理を対象とするか明記する必要がある。「対して」、「について」も同様である。

(事例修正後)

**バッチ処理、検証処理、承認処理の3つで構成される集計作業を、1時間以内に完了するように改善する。**

#### 対策(2)-4：カッコの中に重要なことは書かない

カッコ書きは補足説明と認識され、読み飛ばされることがある。

(事例)

現状Aシステムを使用している業務機能は、新たに構築するBシステムに統合する。(Cシステムを利用している業務も同様である)

この事例では、()の中に書かれている内容を読み飛ばしたため、Cシステムの業務を、B

システムに統合しない仕様としてしまった。この場合は、()を使用せずに説明する必要がある。

(事例修正後)

現状 A システム、C システムを使用している業務機能は、新たに構築する B システムに統合する。

#### 対策(2)-5：区切り文字として「/」や「・」は使わない

「/」や「・」は、人によって or なのか and なのか解釈が異なる。

(事例)

パスワード変更時に設定できる新しいパスワードは下記条件を全て満たすものとする。

- ①8 文字以上である
- ②半角英数の大文字/小文字/数字/記号を利用している
- ③変更前パスワードと異なるものとする

この事例では、例文中の②の区切り文字として「/」を使用しているため、人によって or なのか and なのか解釈が異なる。この場合は、区切り文字として「/」や「・」は使用せず、「、」を使用する。「、」に意味は無いため、おのずと「/」に込めようとした意味を説明せざるを得なくなる。

(事例修正後)

パスワード変更時に設定できる新しいパスワードは下記条件を全て満たすものとする。

- ①8 文字以上である
- ②半角英数の大文字、小文字、数字、記号のいずれかを利用している
- ③変更前パスワードと異なるものとする

## 6. おわりに

5 章で述べた通り、要求定義での文書の書き方を少し意識するだけで、相手に正しく伝わる文章が作成できることがわかった。今回検証に用いた事例は比較的簡単な文章であった。しかし、たったこれだけの文章にも相手に認識の齟齬を生む可能性がある文章が多数見つかった。これは今まで我々が伝わりにくい文章を作成していたということである。

限られた工数の中で要求定義における認識の齟齬を減らすためには、理解基盤をできるだけ早く構築する必要がある。伝わる文章でコミュニケーションすることは、発注者と受注者の双方に理解基盤を早期に構築する手段の1つである。

今回は要求定義に焦点を当てて研究したが、本研究で得られた対策は、要求定義工程に限らず、発注者と交わす全てのコミュニケーション機会実践すべきである。

#### 参考文献

- [1]板倉稔、橋本恵二：スーパーSE がすすめる 知のモデリング，日科技連出版社，1996



添付資料1

No.	事例	発生した問題	原因	対策	伝わる文章
<b>相手のスキルや立場にあった文章になってない</b>					
1	・検索条件に合致する発注テーブルのデータ種類が1(在庫)でかつ数量が0以上でかつ削除区分が0(未削除)のデータを出力します。	・要求者の要求は現時点での商品毎の在庫残高が0以上のデータを出力してほしいというものであった。一方、開発者は単純に数量が0以上の発注データを出力する仕様と誤認識していた。しかし、その仕様がシステムの的に記述されていた為、要求者の間違いに気が付かなかった。	・開発の専門用語を使用しているため、その用語を知らない相手には正しく伝わらない。	・テーブル名やテーブルの項目名は使用せず、相手に分かる表現で記述する。 ・相手が理解できない言葉は使わない。	・検索条件に合致する <b>商品毎の在庫残高が0以上</b> のデータを出力します。
2	・ファイル出力ボタンを押下するとローカルにファイルを出力します。	・要求者はローカルという言葉を確認しておらず、自分のパソコンに持ってこれないのかという質問を受けた。	・曖昧なカタカナ語を使った文章は、伝える側と受け取る側で解釈が異なる場合がある。	・カタカナ語は使わない。	・ファイル出力ボタンを押下すると <b>使用者のパソコンの○○フォルダ</b> にファイルを出力します。
<b>日本語の表現の問題</b>					
3	・Aシステムに、以前Bシステムに統合された会計機能を盛り込んだ内容を踏襲し、新たな会計機能を追加する。	・結局何を行いたいかが意味が捉えられず、ユーザに質問表を投げる結果となり、無駄な工数が発生した。	・主語と述語が離れてしまい、意味がわかりにくくなってしまっている。	・1文の中に、多くの内容を盛り込まない。 ・文章は短くする。	・Aシステムに <b>会計機能を追加する。この会計機能はBシステムの会計機能と同じである。</b>
4	・元々、日次処理で使用している金額丸め処理を、事業所の月次集計処理でも使用することで、システム全体の処理を統一することができ、不具合が発生した場合でも、その共通処理を修正することで、修正工数とテスト工数も抑えられ、今後のメンテナンスを実施する上でも有効である為、その処理を組み込むスケジュールを立てるべきである。	・結局何を行いたいかが意味が捉えられにくく、読み解くのに時間を要してしまった。	・余計な背景などが書かれている。	・余計なことは書かない。 ・背景がある場合、別で書く。	・ <b>丸め処理はシステムで共通とする。</b>
5	・新商品の車とバイクを発注画面に追加し、発注画面右側にあるボタンを新規に枠内に配置する。	・新商品は車だけで、バイクは既存の製品だった。その為、必要のない「バイク」の新テーブルを作成してしまっただ。 ・ボタンを、既存枠内に新規に配置する必要があったが、既存の「登録」ボタンを枠内に移動するというレイアウト変更のみ行ってしまった。	・句読点の使用方法が正しくない。 ・係りが明確ではない。修飾語の使用方法が正しくない。	・1文の中に、多くの内容を盛り込まない。 ・文章は短くする。	・ <b>新商品の車を発注画面に追加する。</b> ・ <b>既存商品のバイクを発注画面に追加する。</b> ・ <b>ボタンを新規で追加する。ボタンは、発注画面右側の枠内に配置する。</b>
6	・集計作業に関して、現在2時間を要する時間を、1時間以内に改善する。	・開発者側は、集計作業用のバッチを30分以内に終わらせるという認識でいたが、要求者は、バッチ時間、検証時間、承認時間を合わせた時間を1時間以内に終わらせたいとの要望だった。	・「関する」という、どこを指しているのかわからない曖昧な表現が使われている。	・「関する」、「対して」、「ついて」を使用しない。それによって、書き手は詳細な内容を書く必要が出てくる。	・ <b>バッチ処理、検証処理、承認処理の3つで構成される集計作業を、1時間以内に完了するように改善する。</b>
7	・現状Aシステムを使用している業務機能は、新たに構築するBシステムに統合する。(Cシステムを利用している業務も同様である)	・Cシステムの業務を、Bシステムに統合する仕様を考察してしまい、無駄な工数が発生してしまっただ。	・カッコ手前の文章と従属関係にない内容がカッコ内に記述されている。 ・カッコ書きは補足説明と認識され、読み飛ばされることがある。	・1文の中に、多くの内容は書かない。 ・カッコの中に重要なことは書かない。	・ <b>現状Aシステム、Cシステムを使用している業務機能は、新たに構築するBシステムに統合する。</b>
8	・パスワード変更時に設定できる新しいパスワードは下記条件を全て満たすものとする。 ①8文字以上である ②半角英数の大文字/小文字/数字/記号を利用している ③変更前パスワードと異なるものとする	・②のチェックについて、要求者は大文字小文字数字記号のいずれかを使用すればよいというつもりだった。しかし、開発者は②を大文字小文字数字記号のすべてを使用しないと解釈した。	・区切り文字として「/」を使用しているが、人によってorなのかandなのか解釈が異なる。	・区切り文字として「/」や「・」は使用せず、「、」を使用する。 ※「、」に意味は無いため、おのずと「いずれか」などの言葉で説明する	・パスワード変更時に設定できる新しいパスワードは下記条件を全て満たすものとする。 ①8文字以上である ②半角英数の大文字、小文字、数字、記号の <b>いずれか</b> を利用している ③変更前パスワードと異なるものとする
<b>要求が明確に記述されていない</b>					
9	・科目名称は最大30文字までとする。	・要求者は全角30文字(60バイト)まで入力可能という認識だった。しかし、開発者は半角30文字(30バイト)まで入力可能と解釈した。	・文字数の表現として「文字」を使用しているが、人によって、全角なのか半角なのか解釈が異なる。	・文字数は「半角〇文字。全角は半角2文字と数える」と表現する。	・科目名称は最大 <b>半角60文字</b> までとする。 <b>全角は半角2文字と数える。</b>
10	・配送指定日付は登録日から3日以内は指定不可とする。	・3日以内は不可というチェックを行っていたが、営業日で3日以内という意味であった。土・日・祝日も含めて3日以内と判定していた。	・日付の定義があいまい。 ・全日を対象とするが、営業日のみかをはっきりさせる。	・カウントする日付をはっきり記載する。	・配送指定日付は登録日から <b>営業日</b> で3日以内は指定不可とする。 ・ <b>土曜、日曜、祝日(別途祝日一覧を提示する)は営業日に含めない。</b>
11	・受注データの取り込み時、データの整合性チェックを行い、問題がなければデータを取り込む。	・開発時は取り込むデータ内に1件でもエラーがあったら全件取り込まない仕様と考えていたが、お客さんはエラーデータ以外は正常に取り込んでほしいという要件だった。	・取り込み中にエラーが発生した場合の処理内容が細かく提示されていないため、成功したデータは取り込むのか、全件取り込まないのかの処理が不明瞭である。	・エラーが発生した場合の処理を細部まで記載する。	・受注データの取り込み時、 <b>エラーが発生すれば該当データは取り込まない。正しく処理されたデータは取り込みを行う。</b>
12	・CSV出力時、姓と名の間はスペース区切りとする。	・スペース区切りを勝手に半角と解釈してしまい、リリース後に発注者からの指摘を受けた。	・人によって、スペースが全角なのか半角なのか解釈が異なる。	・スペースが全角なのか半角なのか明記する。	・CSV出力時、姓と名の間は <b>全角</b> スペース区切りとする。
13	・税込み金額は商品単価 * 税率 * 手数料とする。	・金額を切り上げと勝手に解釈してしまい、リリース後に発注者からの指摘を受けた。	・数値の丸めの定義が不明瞭である。	・計算式は正しく記載する。	・税込み金額は商品単価 * 税率 * 手数料とし、 <b>小数点以下は切り捨てとする。</b>
14	・該当商品が選ばれた場合、配送先にA社は指定不可。	・A社を選択できないという問題が発生。	・他の商品と同時に注文された場合ではA社を指定可能で、該当商品を単品で注文した場合のみ指定不可ということであった。	・条件は正しく記載する。	・該当商品が <b>単体</b> で選ばれた場合、配送先にA社は指定不可。