

回覧シートの精度向上に関する研究： 開発者と利用者の共同による新製品開発の評価

日大生産工（学部） ○葛城 慶子 日大生産工 村田 康一

1. はじめに

複数の関係者による書類の回覧は、効率的に情報を共有するための1つの方法である。この利用においては、各自が書類を漏れなく確認するという前提があり、その保証を行うツールとして回覧シートがある。この例として表1のようなものが挙げられる。

表1. 本研究で取り上げる回覧シート

担当者	担当主任	担当課長	開発部長
営業部長	製造部長	総務部長	社長

本書式は、書類を回覧する人全員の役職名と各自が書類をみたかどうかについての意思表示を行う欄から構成されるシンプルなものである。これを用いることによって、回覧の漏れや進捗がひと目でわかるようになっている。しかしながら、各自の書類確認の意思表示が署名のみの単純なものであるために、多数の書類を1度に処理する場合や、他の業務が忙しい中で書類を確認しなければいけない場合などにおいては、確認そのものがおろそかになってしまうことが考えられる。また、このような状況が重要な書類で発生してしまうと組織全体の信頼低下につながりかねない。

このような問題認識にたち本論文においては、先に示した回覧シートを例に取り上げ、視覚的な工夫をこらすことによって、書類の確認精度を維持・向上させる改善案を設計することを目的とする。なお、その設計は、開発者と利用者の共同で行い、評価に

ついても両者の視点を取り入れる（図1）。このために、階層分析法(Analytic Hierarchy Process: AHP) (Saaty 1977, 高萩ら 2014) を援用し各自の評価を数量化し、両者の視点を含むスコアを加重平均により求め、その結果を回覧シート開発に用いる。



図1. 本研究の開発の方法

2. 開発手順

本論文における回覧シートの開発手順は下記の4ステップからなる。

ステップ1: 改善方向の検討 (第3章)

回覧された書類の確認作業をフローチャートにより示し、その精度が決まる工程を特定する。

ステップ2: 改善案の設計・比較 (第4章)

Study on Improvement of Accuracy of Circular Sheet:
Evaluating of New Product Development by Collaboration between Designer and User

Keiko KATSURAGI and Koichi MURATA

下記の3つのサブステップにより行う。

2-1：現状の回覧シートの調査

2-2：改善案の設計

2-3：改善アイデアの比較

ステップ3：改善案の評価（第5章）

AHPを用いて下記の3つのサブステップにより行う。

3-1：評価方法の構築

3-2：開発者による評価

3-3：利用者による評価

ステップ4：評価結果の分析（第6章）

ステップ3で求めた開発者と利用者の評価点の加重平均値を(1)式により求め、その結果に基づいてどの改善案が良いか評価を行う。次章以降では、本手順に従ってM社の協力を得ながら改善案の設計を行う。

$$c_i = \alpha d_i + (1 - \alpha) u_i \quad (i = 1, \dots, m) \quad (1)$$

<使用記号>

c_i : 改善案*i*の開発者と利用者の合成スコア

d_i : 改善案*i*の開発者の評価点

u_i : 改善案*i*の利用者の評価点

α : 重みづけ係数 ($0 \leq \alpha \leq 1$)

i : 改善案の添字

m : 改善案の総数

3. 改善方向の検討（ステップ1）

書類の確認プロセスを分析した結果を図2に示す。このうち書類を漏れなく確認するためには、書類を見る直前及び直後にその必要性を再認識させることが有効であると考え。そこで、このような機能を回覧シートに持たせる改善案設計を考える。

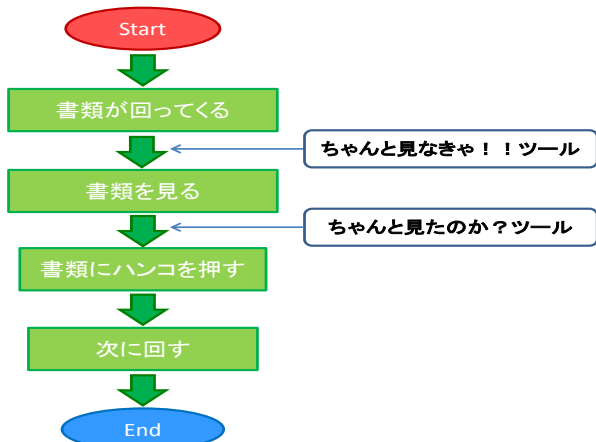


図2. 書類の確認プロセス

4. 改善案の設計・比較（ステップ2）

4.1 現状の回覧シートの調査（サブステップ2-1）

M社で用いている現状の回覧シートについて担当者にインタビューを行い、その結果を図3のようにまとめた。現在は書類の確認前と確認後に署名を行うダブルチェック方式により行っている。しかし、異なるタイミングでそれぞれ署名しなければいけないという負荷を減らすため、確認前に確認後の署名もしてしまったり、確認後の署名が適当になるといった懸念も発生しており、十分な対策になっていないことなどが課題として挙げられている。

図3. 現状の回覧シート

4.2 改善案の設計（サブステップ2-2）

現状の回覧シートの課題を参考に6つの改善案を設計した。その例（案1）を図4に示す。これは、書類の重要度によって、回覧シートを色分けすることにより、確認作業にメリハリをつけてもらうことを狙ったものである。

図4. 提案する回覧シート（案1）

4.3 改善アイデアの比較（サブステップ 2-3）

現状の回覧シートと設計した 6 つの回覧シートについて、それぞれの改善対象、要素技術、期待される性能、導入による加工や利用の負担などを整理したものを表 2 に示す。

このうち、回覧シートの要素技術については、書類の属性を認知させることを通して、確認前に一拍おいてもらうことを目指したものと、あえて再確認に手間を与えることによって確認の性能を向上することを目指したものがある。前者については回覧シートの氏名欄や全体への「色づけ」、回覧シートの「形わけ」、回覧シートへの「メッセージ付与」が、後者については、回覧シートにある自分の氏名を「なぞる」、シートごとに署名欄の位置が異なる「ランダム配列」や「ダミー付き」が考えられた。

表 2. 回覧シートの改善アイデアの比較

案	現状	案1	案2	案3	案4	案5	案6
概要							
改善対象	手順	回覧シートの氏名欄	回覧シート全体	回覧シート全体	回覧シートの確認欄	回覧シートの確認者の配列	回覧シートの確認者の配列
要素技術	ダブルチェック	色づけ	色づけ	形わけ	メッセージ付与 + なぞる	ランダム配列	ダミー付き
要素技術の機能	繰り返し機能	一拍機能	一拍機能	一拍機能	一拍機能	再確認促進機能	再確認促進機能
適用可能な回覧順序	有り or 無し	有り or 無し	有り or 無し	有り or 無し	有り or 無し	無し	無し
不在者対応	—	有効	有効	—	—	—	—
期待される性能	精度	期限 + 精度	期限 + 精度	期限 + 精度	精度	精度	精度
加工負担	シート追加	カー追加	色紙追加	追加工	追加工	—	追加工
利用負担	時間増	—	—	—	時間増	時間増	時間増
利用タイミング	確認前後	確認前	確認前	確認前	確認前後	確認後	確認後

5. 改善案の評価（ステップ 3）

5.1 評価方法の構築（サブステップ 3-1）

ステップ 2 で設計した改善案を評価するための階層図を図 5 のように構築した。問題を「回覧シート選び」とし、選択基準については、「わかりやすさ」、「利用者の負担」、「期待される有効性」、「メンテナンス性」、「コスト」の 5 つとした。なお、「期待される有効性」については、「期限の守りやすさ」と「確認漏れの少なさ」に分類した。また、代替案につい

ては、「色づけ」、「形分け」、「なぞり」、「ランダム」、「ダミー」の 5 つの要素技術を取り上げた。

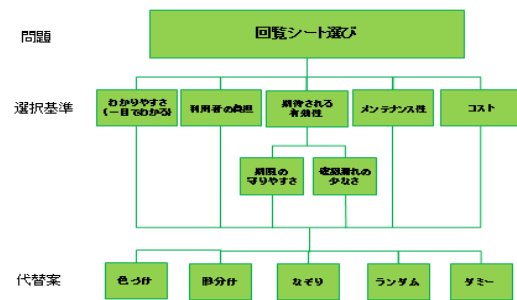


図 5. 改善案の評価のための階層図

5.2 開発者による評価（サブステップ 3-2）

図 5 の階層図に従い、開発者による代替案の評価を行った。選択基準間の一対比較、各選択基準における代替案の一対比較、各々について 5 段階評価により行った。その結果の一部を表 3、表 4 に示す。

<選択基準間の一対比較の方法>

- 5 : 回覧シート選びは基準 A の方が基準 B より重要である。
- 3 : 回覧シート選びは基準 A の方が基準 B よりやや重要である。
- 1 : 回覧シート選びは基準 A と基準 B の重要度は同じである。
- 1/3 : 回覧シート選びは基準 B の方が基準 A より重要である。
- 1/5 : 回覧シート選びは基準 B の方が基準 A よりやや重要である。

<各選択基準における代替案間の一対比較の方法>

- 5 : ある選択基準について代替案 a の方が代替案 b より優れている。
- 3 : ある選択基準について代替案 a の方が代替案 b よりやや優れている。
- 1 : ある選択基準について代替案 a と代替案 b は同じである。
- 1/3 : ある選択基準について代替案 b の方が代替案 a よりやや優れている。
- 1/5 : ある選択基準について代替案 b の方が代替案 a より優れている。

表 3. 開発者による一対比較表の結果（選択基準間）

A \ B	わかりやすさ	利用者の負担	期待される有効性	メンテナンス性	コスト
わかりやすさ	1	3	1/5	3	5
利用者の負担	1/3	1	1/3	3	3
期待される有効性	5	3	1	3	3
メンテナンス性	1/3	1/3	1/3	1	1
コスト	1/5	1/3	1/3	1	1

表 4. 開発者による一対比較表の結果（代替案間の例）

<わかりやすさについて>

A \ B	色づけ	形分け	なぞり	ランダム	ダミー
色づけ	1	3	5	5	5
形分け	1/3	1	3	3	3
なぞり	1/5	1/3	1	1	3
ランダム	1/5	1/3	1	1	3
ダミー	1/5	1/3	1/3	1/3	1

5.3 利用者による評価（サブステップ 3-3）

同様に利用者による代替案の評価を行った。その結果の一部を表 5、表 6 に示す。

表 5. 利用者による一対比較表の結果 (選択基準間)

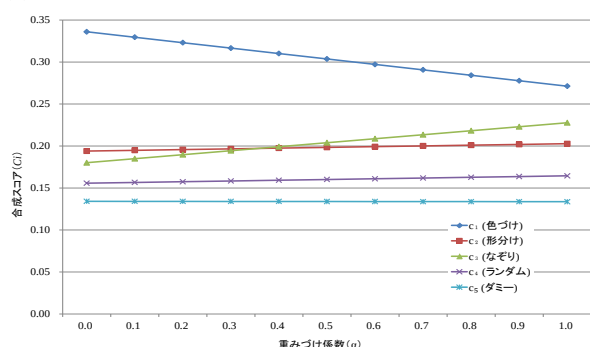
B \ A	わかりやすさ	利用者の負担	期待される有効性	メンテナンシ性	コスト
わかりやすさ	1	1	1/5	1	1
利用者の負担	1	1	1	5	1
期待される有効性	5	1	1	5	5
メンテナンシ性	1	1/5	1/5	1	1
コスト	1	1	1/5	1	1

表 6. 利用者による一対比較表の結果 (代替案間の例)
＜わかりやすさについて＞

B \ A	色づけ	形分け	なぞり	ランダム	ダミー
色づけ	1	5	5	5	5
形分け	1/5	1	1/5	1/5	1/5
なぞり	1/5	5	1	1/3	1/3
ランダム	1/5	5	3	1	3
ダミー	1/5	5	3	1/3	1

6. 評価結果の分析 (ステップ 4)

利用者と開発者の評価点をもとめ、それらの合成を (1) 式に基づいて求めた。その結果を図 6 に示す。



※合成スコアを $\alpha=0$ から $\alpha=1$ まで 0.1 刻みで求めている。

図 6. 開発者の評価と利用者の評価の合成スコア

＜開発者と利用者の評価について＞

図 6 の横軸の値、すなわち α の値が 1.0 の各代替案の合成スコアが開発者の、 α の値が 0.0 の各代替案の合成スコアが利用者の評価となる。合成スコアについては、値が大きいほど採用の優先順位が高く、値が小さいほど順位が低い。

開発者のデータ ($\alpha=1.0$ の場合) をみると、 c_1 (色づけ)、 c_3 (なぞり)、 c_2 (形分け)、 c_4 (ランダム)、 c_5 (ダミー) の順であり、また、隣接する合成スコアの差は、ほぼ均等である。

利用者のデータ ($\alpha=0.0$ の場合) に関しては、 c_1 (色づけ)、 c_2 (形分け)、 c_3 (なぞり)、 c_4 (ランダム)、 c_5 (ダミー) の順である。また、 c_1 (色づけ) とそ

れ以外の合成スコアの間に大きな差がみられることから、利用者が色づけを高く評価していることがわかる。

＜合成スコアの変化について＞

合成スコアの変化について、下記の 2 点について読み取れる。

第 1 に、 c_1 (色づけ) のデータが、 α の値が大きくなる、つまり、開発者の評価の重みが大きくなるにつれて、合成スコアの値が小さくなる。また、 c_2 (形分け) については、 α の値が大きくなると合成スコアの値が大きくなる。これらのことは、両者の評価を同時に考慮する効果を示す例と考えられる。特に、 c_2 (形分け) については、 c_3 (なぞり) の合成スコアの直線と $\alpha=0.4$ のあたりで交差しており、これにより、 c_2 (形分け) と c_3 (なぞり) の優先順位が入れかわっている。

第 2 に、 c_3 (なぞり)、 c_4 (ランダム)、 c_5 (ダミー) の合成スコアについては、 α の値が変化してもほとんど値が変わらない。これより、この 3 つに関する評価値について、利用者と開発者が同じであることを表わしているといえる。

7. 結論と今後の課題

本論文においては、回覧シートに視覚的な工夫をすることにより、書類の確認精度を維持・向上することを目指した改善案を設計した。また、開発者と利用者の両者の評価を含むスコアを求め、その結果の考察を行った。今後の課題として、両者に良い評価を受けた改善案の試行とその有効性の検証などが挙げられる。

謝辞

本研究の実施にあたり M 社 Y 氏には、回覧シート of 課題や改善案の評価などの情報や様々な示唆を賜りました。ここに、厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] Saaty, T. L., A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, Vol. 15, No. 3, pp. 234-281, 1977.
- [2] 高萩栄一郎, 中嶋信之, *Excel で学ぶ AHP 入門*, オーム社, 2014.