

修士論文概要書

Master's Thesis Summary

Date of submission: 01/10/2024 (MM/DD/YYYY)

専攻名(専門分野) Department	経営デザイン専攻	氏 名 Name	藤井蒼馬 SOMA FUJII	指 導 教 員 Advisor	棟近雅彦 印 Seal
研究指導名 Research guidance	品質マネジメント 研究	学籍番号 Student ID number	5222F014-8		
研究題目 Title	建設業における書類の構成要素を可視化する手法の提案 Proposal of a method to visualize the components of documents in the construction industry				

1. 研究背景と研究目的

1.1. 研究背景

近年、働き方改革により、労働時間を削減することが強く求められている。この中で建設業の総実労働時間は月168.1時間であり、全産業平均の141.0時間より約27時間長く[1]、厳しい状況といえる。特に、建設業の現場監督は、書類業務に多くの時間を費やしており、標準化による書類業務の効率化が必要である。

これに対して、Business Process Outsourcing(以下BPO)によって外部組織に現場監督の業務の一部を委託する業務シフトが進められている。BPOは、従来から様々な分野で行われているが、本研究で事例とするBPOの請負業者であるK社は、現場監督の有資格者でない者でも行える書類業務を、複数の総合建設業者(以下ゼネコン)の複数の現場から請け負っており、それによって業務や人材育成の効率化を図ろうとしている点に、これまでのBPOにない大きな特徴がある。

しかし、この書類業務は、法律で、工事の書類の内容や形式について、明確な基準が定められていないこと、ゼネコン間の連携が難しいこと、が主な要因となり、ゼネコン・現場毎に書類の内容・形式に違いが発生している。このように、書類業務の標準化が進んでおらず、労働時間が長くなる一因となっている。

1.2. 研究目的

現場監督の書類業務が、ゼネコンの種々の現場で標準化される、さらには建設業界全体で標準化され、それを請負業者が実施することで、業界全体での業務効率があがり、日本の建設業の産業競争力を向上させることができる。また、請負業者へのタスクシフトも進み、現場監督の労働時間も短縮できる。

しかし、1.1節で述べたように、現在標準化は進んでいない。標準化を進めるには、業務を可視化し、ゼネコンや現場ごとにどのような違いがあるかを把握し、違いをなくしていくことが必要であるが、そのための業務の可視化方法は明確になっていないのが現状である。

本研究では、建設業のBPOを請け負っているK社を対象に、標準化を進めるための方法論を確立するために必要となる、書類の構成要素を可視化する手法の提案を目的とする。

2. 研究方法

本研究では、複数のゼネコン・現場に対して、K社が作成した書類の構成要素を可視化する方法を提案する。そのためには、複数のゼネコン・現場が共通して委託している業務を選び、各ゼネコン・現場に対してK社が作成した書類の事例を調査する必要がある。

そこで、まず、調査対象の事例と業務を選定する。次に、書類の内容、形式の整理と、書類が標準化されているかの判断を可能にするために、書類のモデルと、書類が標準化されている状態を検討する。また、事例の書類と、業務マニュアルの調査や、K社の従業員へヒアリングを行い、事例の構成要素一覧を作成する。そして、作成した構成要素一覧を用いて、事例の構成要素を可視化し、標準化が達成されているかの確認、標準化が達成された状態と現状の差異の把握をする。最後に、一連の流れを整理した書類の構成要素を可視化する手法を提案し、標準化の達成にむけた提案法の活用方法を検討する。

なお、本研究では下記の用語を、以下のように定義する。また、これらの用語を用いた業務の記述方法については、4.1節で説明する。

- 業務：インプットからアウトプットを作成するプロセス
- アウトプット：顧客の要求を満たすために顧客に引き渡されるもの
- 書類：書類業務におけるアウトプット
- 構成要素：書類を構成する要素(部品と状態の総称)
- 部品：書類に含まれる情報
- 状態：より効果的、効率的に顧客の要求を満たすことができる部品の状態

3. 対象業務の選定

調査対象の事例と業務を選定するため、K社の従業員に、ゼネコン・現場とK社の関係と、委託される業務の種類についてヒアリングした。その結果を以下に示す。

- ゼネコン・現場とK社の関係

まず、K社内で、顧客となるゼネコンごとに対応したチームを編成する。そして、各チームが、ゼネコン内の複数の現場から業務を委託される。このことから、K社内の複数のチームの中の、複数の現場から委託される事例を調査する必要がある。そこで、本研究では、K社内の2つのチームから各3つの事例を選定し、計6事例を調査した。

- 委託される業務の種類

委託される業務には、写真帳整理業務や議事録作成業務など、複数の書類作成業務がある。本研究では、調査対象のすべての顧客に対して実施されている、写真帳整理業務を調査対象とした。写真帳とは、工事の品質に問題がないことを、現場の写真を用いて証明するための書類である。また、写真帳整理業務とは、写真帳を作成するための業務の一部である。

なお、工事の種類の影響により、写真帳に記載すべき内容、形式が変化する可能性が考えられる。そこで、本研究では、配筋工事の写真帳整理業務のみに絞って分析した。配筋工事とは、工事の工程の一つで、コンクリートを打つ前にその骨組みとなる鉄筋を組み立てる工程である。

4. 書類のモデルによる業務の記述

4.1. 業務の記述方法の整理

本研究における業務の記述方法を整理するために、前章で選定した、写真帳整理業務を用いて、2章で定義した各用語の関係を整理した。

まず、本研究における業務とは、インプットからアウトプットを作成するプロセスである。写真帳整理業務では、工事写真や構造図という図面などのインプットから、アウトプットとなる写真帳を作成するプロセスを意味する。

また、本研究において、アウトプットとは、顧客の要求を満たすために顧客に引き渡されるものである。写真帳整理業務におけるアウトプットである写真帳は、工事の品質の保証という、顧客の要求を満たすために顧客に引き渡されるものである。そして、構成要素は、写真帳という書類を構成する要素であり、写真帳の内容、形式を整理する際には、構成要素を把握することが必要である。

本研究では、上記のように業務を記述し、写真帳の構成要素を可視化することで、写真帳の内容、形式を把握可能にする。なお、構成要素を整理するための部品や状態の考え方は、次節で述べる。

4.2. 書類のモデルの作成

本研究では、建設業におけるゼネコン・現場間の写真帳の内容、形式を比較可能にするために、書類のモデル（以下、モデル）を設定し、そのモデルがどのような構成要素で構成されるかを検討した。結果を以下にまとめる。

まず、書類とは、様々な情報を一箇所に集約させたものである。写真帳は、「工事写真」という実際の工事の結果の情報や、「豆図」という予定していた工事の情報などが集約された書類である。そこで、これらの要素によって写真帳が組み立てられることから、書類に含まれる情報を「部品」とした。

また、部品は顧客からインプットしたものが、そのまま記載されるだけでなく、より効率的、効果的に顧客の要求を満たすために、編集される場合がある。写真帳では、例えば、工事写真や豆図が、確認箇所を強調するために編集されることがある。これは、部品がどのような状態にあるかを示したものであり、部品の「状態」と呼ぶことにした。

上記のような検討をふまえ、「書類は部品と状態から成る」というモデルを作成した。モデルのイメージを図1に示す。

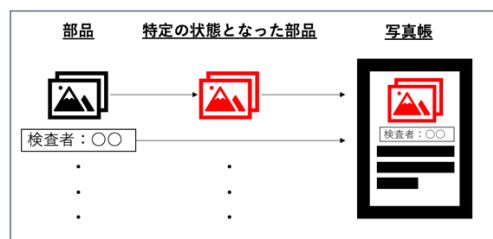


図1. モデルのイメージ

このモデルの下では、「書類の構成要素が統一されている」ことが、書類が標準化されていることと同義になる。このモデルを用いることで、ゼネコン・現場間での業務方法の違いを把握し、標準化できているかどうかの判断が可能となる。

5. 書類の構成要素の可視化

5.1. 構成要素一覧の作成

5.1.1. 構成要素の抽出

写真帳の構成要素を抽出するために、写真帳整理業務の業務マニュアルを調査し、情報を記載する業務、編集を行なう業務内容を把握した。そして、前者を参考に部品、後者を参考に状態を抽出した。例えば、業務マニュアルの「階を登録する」という記載を参考に、「階数」という部品を、「写真の並び順変更」という記載から「工事写真が施工した順番で並べられている」という状態を抽出した。

また、マニュアルの調査に加え、実際の写真帳も調査し、構成要素を抽出した。例えば、より効率的、効果的に顧客の要求を満たせる情報の状態として、「豆図の確認箇所が強調されていること」が確認できたため、状態として抽出した。以上の分析の結果、13個の部品と3つの状態が抽出できた。

5.1.2. 構成要素の抜け漏れの確認

前項で抽出した構成要素の抜け漏れを確認するために、各構成要素の名称と定義について、K社内の複数チームの従業員にヒアリングした。そして、チーム間で、構成要素の名称と定義に違いがあれば、対象の構成要素の定義と名称を、K社内で統一した。

例えば、「部位」という名称の部品は、工事現場によって、①梁や柱など、②上端筋や腹筋などの配筋の種類という2つの意味をもつことがとわかった。そこで、①の名称を「部位」、②を「撮影箇所」とし、名称と定義を統一した。この分析で、作成できた構成要素一覧を、表1に示す。

表1. 写真帳の構成要素一覧（一部）

構成要素			
種類	No.	名称	定義
部品	1	建物名	建物の名前
	2	階数	建物の階数
	3	通り芯	部位の並びを特定する情報
	4	部位	構造物の要素(建物を構成する要素)
	5	符号	部位の種類
	6	位置	部位の切断箇所(主筋の変わり目)
	7	撮影箇所	写真に収める配筋の名称
	8	施工者	請負の会社名

※表の一部

5.2. 各事例の構成要素の可視化

各事例の構成要素を可視化するために、表 1 を用いて、作成された写真帳に構成要素があるかを確認した。本研究で取り上げた 6 事例を調査した結果を、表 2 に示す。

表 2. 各事例の写真帳の構成要素の可視化(一部)

事例		A社			B社		
		1	2	3	4	5	6
部品	1 建物名	●	●	●	●	●	●
	2 階数	●	●	●	●	●	
	3 通り芯				●	●	●
	4 部位	●			●	●	●
	5 符号	●	●	●	●	●	●
	6 位置	●	●	●	●	●	●
	7 撮影箇所	●	●	●	●	●	●
	8 施工者		●		●		

表 2 の●は、対象の構成要素が存在したことを示す。また、構成要素の一部は、全ての事例で共通となっていない、すなわち標準化されていないことがわかった。例えば、「階数」、「通り芯」などが挙げられる。

6. 書類構成要素の可視化手法の提案とその活用法

6.1. 書類構成要素の可視化手法

5 章までの一連の分析方法を整理して、構成要素を可視化する手法として提案する。

Step1. 構成要素一覧の作成

Step1.1. 構成要素の抽出

業務マニュアルや作成された書類を調査し、書類に含まれる情報と、より効率的、効果的に顧客の要求を満たすことができる情報の状態を把握し、前者を部品、後者を状態として抽出する。

Step1.2. 構成要素の抜け漏れの確認

構成要素の抜け漏れを確認するために、各構成要素の名称と定義について、担当者へのヒアリング等により調査する。そして、構成要素の名称と定義に、チーム間で違いがある場合は、対象の構成要素の名称と定義を統一する。

Step2. 書類の構成要素の可視化

書類の構成要素を可視化するために、Step1. で作成した構成要素一覧を用いて、対象の書類に構成要素があるかを確認する。

6.2. 提案法の活用法

5 章までの一連の分析では、事例の構成要素を可視化し、標準化できているかの判断や、達成された状態と現状に差異があるかを把握した。差異をなくして標準化を達成するためには、請負側である K 社の写真帳の社内標準を策定する必要がある。そのための、提案法の活用例をいかに示す。

ある構成要素を全写真帳に共通の標準とすべきかどうかは、その要素が顧客の要求を満たすために必要か判断すればよい。したがって、写真帳の各構成要素がもつ機能を把握し、各機能が顧客の要求である工事の品質保証に必要なか検討すれば、各構成要素を標準とすべきか判断できる。

そこで、各構成要素の機能を把握するために、まず、5W1H の観点で、各部品の機能を検討した。例えば、建物名は Where の観点から、「工事の箇所の保証」という機能を抽出した。次に、状態は顧客の要求をより効果的、効率的に満たすための構成要素であるため、「利便性の向上」を、機能として抽出した。このようにして、各構成要素の機能を検討した。その結果を表 3 に示す。

表 3. 各構成要素の機能(一部)

機能		構成要素	
1	工事内容の保証(What)	工事写真	
		検査項目	
		黒板	
		豆図	
2	工事の箇所の保証 (Where)	建物名	
		階数	
		通り芯	
		部位	

つぎに、各構成要素がもつ機能が工事の品質保証に必要なか検討した。例えば、工事内容の保証という機能は、工事の品質保証に必要であるため、対象の機能をもつ「工事写真」や「検査項目」などの構成要素は、標準に含める必要があると判断できる。

このように、提案法を活用することで、K 社内の写真帳の標準を策定できる。また、策定した標準をゼネコン・現場に普及できれば、建設業界全体で写真帳の標準化が達成できる。

7. 検証

7.1. 写真帳における構成要素の汎用性の確認

抽出した写真帳の構成要素の汎用性を確認するために、分析に用いた事例とは別のゼネコンにおける、3 現場の事例を入手し、提案法で構成要素を可視化した。その結果を表 4 に示す。

表 4. C 社の写真帳の構成要素の可視化結果(一部)

事例		C社(検証)		
		7	8	9
部品	1 建物名	●	●	●
	2 階数	●	●	●
	3 通り芯	●	●	●
	4 部位			
	5 符号	●	●	●
	6 位置	●	●	●
	7 撮影箇所	●	●	●
	8 施工者	●	●	●

表 4 に示すように、各事例の写真帳を可視化することができた。したがって、写真帳における構成要素の汎用性を確認できた。

7.2. 議事録における提案手法の汎用性の確認

提案法が写真帳以外の書類にも適用できるかを確認するために、当該建築物の関係者で行われる会議の議事録に適用した。なお、A 社における 4 事例を対象とした。

まず、構成要素を抽出するために、事例を調査した結果、

「現場名」や「打ち合わせ場所」などの14個の部品、「出席者の色による文字の強調」、「回答内容の色による文字の強調」など、6つの状態を抽出できた。

そして、事例の構成要素を可視化するために、各事例に構成要素があるかを確認した。結果を表5に示す。

表5. A社の議事録の構成要素の可視化（一部）

事例		A社			
		1	2	3	4
部品	1 現場名	●			
	2 工事名	●	●	●	
	3 会議名		●	●	●
	4 打ち合わせ場所	●	●	●	●
	5 打ち合わせ日時	●	●	●	●
	6 作成者	●			
	7 出席者	●	●	●	●
	8 議事内容 発表内容				●

表5に示すように、提案法によって、議事録の構成要素を可視化できたことがわかる。

8. 考察

8.1. 研究の意義

これまでは、建設業における書類の標準化を推進する際に、以下の3つの問題が存在した。

- 1)標準化が達成された状態が不明確で、標準化に向けた方策の検討が難しい。
- 2)ゼネコン・現場間で書類の構成要素の名称と定義が統一されておらず、比較が難しい。
- 3)法律で、書類の内容・形式について、明確な基準が定められておらず、標準の策定が難しい。

1)の問題に対して、本研究では、4章でモデルをふまえて、標準化が達成された状態を検討した。これにより、標準化が達成できたかの判断や、現状と理想の差異の把握など、標準化にむけた方策が検討できるようになった。

2)の問題に対して、6章の提案法では、Step1.2.で各構成要素の名称と定義を調査する。そして、構成要素の名称と定義に、チーム間で違いがある場合は、対象の構成要素の名称と定義を統一する。これにより、ゼネコン・現場間での書類の構成要素の比較が可能になった。

3)の問題に対して、6.2節で、各構成要素がもつ機能を把握し、各機能が顧客の要求を満たすために必要か検討するという方策を示した。これにより、法律による明確な判断基準がない中でも、標準の策定が可能になった。

8.2. 従来研究との比較

業務を可視化する既存手法[2][3]では、業務のプロセスを可視化している。しかし、業務のアウトプットについて可視化し、内容、形式を比較することは行っていない。それに対し、本研究では、書類の構成要素のモデルを作成し、部品と状態を用いて業務のアウトプットである書類の構成要素を可視化した。これにより、標準化が達成できているかの判断、達成できた状態と現状の差異の把握、差異を改善するための方策の検討が可能となった。

このように、本研究は従来研究と異なり、プロセスではなく、アウトプットの標準化のための、新しい方法を提案

したことになる。現状の書類作成業務では、書類作成のためのアプリケーションが指定される場合もあるが、どのようにしてアウトプットを出力するかではなく、アウトプットに求められる要件を標準化することに焦点を絞った手法とみることができる。

8.3. 提案手法の今後の展望

提案法の今後の展望として、標準化の達成に向けた課題について、以下の2つの方法を検討することである。

I. 書類業務を請け負う会社の社内標準を策定する方法

II. 策定した社内標準を建設業全体に普及させる方法

Iについては、6.2節で、提案法を活用した標準の策定法の一つとして、各構成要素のもつ機能を把握し、各機能が顧客の要求を満たすために必要か検討することで、策定できることを示した。しかし、それらの具体的な分析方法は示せていない。そのため、構成要素がもつ機能の把握や、各機能が顧客の要求を満たすために必要か判断する分析方法の検討が、今後の課題である。

また、写真帳において顧客の要求となる工事の品質の保証は、その定義が法律で明確に定められていない。そのため、建設業全体に普及可能な標準を策定するためには、各構成要素の必要性を客観的に判断できる基準を設定する必要がある。

IIについては、定めた標準を各ゼネコン・現場に普及させる一つの方法として、オプション制を用いることが考えられる。オプション制とは、社内で標準と定めた構成要素の作成を基本とし、顧客から追加の要求があれば、オプションとして追加の構成要素を作成し、それに見合った追加のコストを受け取るシステムである。このシステムを用いることで、請負側で定めた標準を段階的に普及させることが可能と考えられる。

9. 結論と今後の課題

本研究では、書類のモデルと、書類が標準化されている状態を検討することで、書類の内容、形式の整理と、書類が標準化されているかの判断を可能にした。次に、事例の構成要素一覧を作成し、構成要素の可視化を可能にしたことによって、標準化が達成されているかの確認と、標準化が達成された状態と現状の差異を把握できた。そして、構成要素の可視化手法の提案と、標準化の達成にむけた提案法の活用方法を示した。

今後の課題は、写真帳の請負会社の社内標準を策定するための分析方法や、策定した標準を業界全体への普及させる方法の検討がある。また、写真帳や議事録以外の書類での、提案法の汎用性を確認することも挙げられる。

参考文献

- [1] 厚生労働省：“毎月勤労統計調査 令和5年4月分結果速報”，(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/monthly/05/2304p/2304p.html>)，(2023-9-10)。
- [2] 金子雅明,棟近雅彦,水流聡子,佐野雅隆：“診療業務の可視化のための診療要素業務一覧の提案”，「医療の質・安全学会誌」,Vol12,[3],282-288, (2008)。
- [3] 下野僚子,水流聡子,飯塚悦功,：“病院業務プロセス記述モデルの開発”，「品質」,41,[2],213-224, (2011)