

設計施工協調型プロジェクトにおける設計と生産の協働  
に関する研究

角野 公一郎

# 目次

<b>第1章 研究の概要</b> .....	1
1.1 研究の背景 .....	2
1.2 研究の目的 .....	3
1.3 研究の方法と論文の構成 .....	4
1.3.1 研究の対象と位置づけ .....	4
1.3.2 研究の方法 .....	7
1.3.3 論文の構成.....	7
1.3.4 用語の定義.....	9
1.4 既往研究と本研究の位置付け .....	9
1.4.1 既往研究.....	9
1.4.1.1 設計者と施工者の協働に関する研究.....	9
1.4.1.2 設計組織に関する研究 .....	11
1.4.1.3 設計業務における問題解決と知識管理に関する研究 .....	11
1.4.1.4 主体間の関係性に関する研究 .....	12
1.4.1.5 英国における建設環境 .....	12
1.4.2 本研究の位置づけ .....	13
第1章注釈.....	14
第1章参考文献.....	14
<b>第2章 設計組織における設計者の関係性に関する考察</b> .....	17
2.1 研究の背景.....	18
2.2 研究の目的.....	18
2.3 研究の方法.....	18
2.4 設計組織の志向性モデルの構築.....	19
2.4.1 設計組織の組織的特徴.....	19
2.4.2 設計組織のポジショニング.....	20
2.4.3 設計組織の関係性について リレーションシップマーケティングの観点から.....	23
2.4.4 モデルの構築.....	26
2.4.5 モデルについてのまとめ.....	31
2.5 調査概要と調査結果 建築設計組織の志向性と関係性についてヒアリングによる調査.....	32
2.5.1 調査方法.....	32
2.5.2 調査結果概要.....	33
2.5.3 詳細な調査結果.....	37
2.5.4 調査結果のまとめ.....	49
2.5.5 調査についてのまとめ.....	50
2.6 小括 設計者の志向性と関係性について.....	51

第2章注釈	52
第2章参考文献	55
<b>第3章 清掃工場の設計施工事例における設計と生産の協働</b>	<b>57</b>
3.1 研究の背景	58
3.2 研究の目的	58
3.3 研究の方法	58
3.4 事例調査と分析	59
3.4.1 事例の概要	59
3.4.1.1 事例の概要	59
3.4.1.2 実施体制	59
3.4.2 発注者の課題	61
3.4.2.1 発注者の事業目的とリスク要因	61
3.4.2.2 設計課題の概要	62
3.4.3 事例分析: 設計課題に対する解決	64
3.4.3.1 スケジュール・コストに関する検討と管理	64
3.4.3.2 設計課題に関する解決過程	66
3.5 まとめと考察	68
3.6 小括	70
第3章注釈	70
第3章参考文献	70
<b>第4章 英国の設計施工事例における設計と生産の協働</b>	<b>73</b>
4.1 研究の背景	74
4.2 研究の目的	74
4.3 研究の方法	74
4.4 背景としての英国建設環境	75
4.5 事例調査と分析	76
4.5.1 ラングオルーク社の概要	76
4.5.2 DfMA (Design for Manufacture and Assembly)	77
4.5.3 エンジニアリングエクセレンスグループ	77
4.5.4 事例1: グウェント大学病院	79
4.5.5 事例2: ジャガー・ランドローバー・グローバルデザイン本社	82
4.5.5.1 LOR 調査から	82
4.5.5.2 外部設計事務所へのヒアリング調査から	85
4.6 まとめと考察	87
4.6.1 責任範囲	87
4.6.2 EEG と主体の役割	87
4.6.3 成果と負担	87

4.7 議論: LOR と日本の設計施工との比較 契約と責任に関して、主体の役割と責任に関して	88
4.7.1 相似点に関して	90
4.7.2 相違点に関して	90
4.8 日本の発注方式への示唆	91
4.9 小括	92
第4章注釈	92
第4章参考文献	93
<b>第5章 設計施工協調型の建設プロジェクトにおける設計と生産の協働について</b>	<b>95</b>
5.1 建設プロジェクトにおける各章の知見のまとめ	96
5.1.1 建設プロジェクトにおける設計者の志向と役割について	96
5.1.2 建設プロジェクトにおける主体の連携による知識の統合について	97
5.1.3 建設プロジェクトにおける施工者の役割と契約発注方式について	98
5.1.4 DfMA について	99
5.2 小括	99
<b>第6章 結論</b>	<b>101</b>
6.1 各章のまとめ	102
6.2 本論文の結論	103
6.3 今後の展望	105
第6章注釈	105
第6章参考文献	105
<b>付録</b>	<b>107</b>
付録1 発表論文一覧	108
付録2 質問シート一覧	109
第2章における建築設計組織の志向性、関係性 質問シート	109
第4章における LOR への説明・質問事項	112
第4章における LOR への説明・質問資料	118
第4章における Bennetts Associates への説明・質問シートと回答	120
<b>謝辞</b>	<b>123</b>



## 図表一覧

### 第1章 研究の概要

図 1.1 一般的な契約発注方式と施工者が設計に関与する発注方式の範囲	4
図 1.2 施工者が設計に関与する発注方式における一般的な主体間関係	5
表 1.1 施工者が設計に関与する発注方式における長所と短所	6
図 1.3 論文の構成	8

### 第2章 設計組織における設計者の関係性に関する考察

表 2.1 3つのモデルの特徴	20
図 2.1 スーパーポジショニングマトリックス	21
図 2.2 設計組織の戦略モデル	21
図 2.3 マーケットポジションマトリックス	22
図 2.4 リレーションシップ利潤モデル	24
表 2.2 30 の関係性	25
表 2.3 調査の概要	32
表 2.4 調査対象	33
図 2.5 志向性調査結果	34
図 2.6 現在成熟している関係性、将来重視すべき関係性の平均値	35
図 2.7 各関係性の重視度合い(現在)	35
図 2.8 各関係性の重視度合い(将来)	36
表 2.5 組織の概要、事務所の戦略、将来の志向の理由	37
図 2.9 効率型における志向性	38
図 2.10 効率型スコア合計値と全体平均値の3倍値(現在)	38
図 2.11 効率型スコア合計値と全体平均値の3倍値(将来)	39
図 2.12 効率型における項目別重視する関係性の平均値	39
図 2.13 問題解決型における志向性	40
図 2.14 問題解決型スコア合計値と全体平均値の3倍値(現在)	41
図 2.15 問題解決型スコア合計値と全体平均値の3倍値(将来)	41
図 2.16 問題解決型における項目別の重視する関係性の平均値	41
図 2.17 問題解決・提案型1における志向性	43
図 2.18 問題解決・提案型1スコア合計値と全体平均値の4倍値(現在)	43
図 2.19 問題解決・提案型1スコア合計値と全体平均値の4倍値(将来)	43
図 2.20 問題解決・提案型1における項目別の重視する関係性の平均値	44

図 2.21 問題解決・提案型 2 における志向性	45
図 2.22 問題解決・提案型 2 スコア合計値と全体平均値の 5 倍値（現在）	45
図 2.23 問題解決・提案型 2 スコア合計値と全体平均値の 5 倍値（将来）	46
図 2.24 問題解決・提案型 2 における項目別の重視する関係性の平均値	46
図 2.25 総合型における志向性	47
図 2.26 総合型スコア合計値と全体平均値の 3 倍値（現在）	47
図 2.27 総合型スコア合計値と全体平均値の 3 倍値（将来）	48
図 2.28 総合型における項目別の重視する関係性の平均値	48

### 第 3 章 清掃工場の設計施工事例における設計と生産の協働

表 3.1 プロジェクト概要	59
図 3.1 一般的な設計施工一貫方式（上段）と事例（下段）における契約関係	60
図 3.2 設計業務における組織体制	61
表 3.2 発注者のプロジェクトのリスク	62
表 3.3 設計業務における課題と設計上の対応	63
表 3.4 設計業務における主体と業務	66

### 第 4 章 英国の設計施工事例における設計と生産の協働

表 4.1 調査の概要	75
表 4.2 事例 2 における建築家への調査の概要	75
図 4.1 建設工期の短縮について(LOR 資料から)	78
図 4.2 EEG の設計フローの概念モデル (LOR 資料から)	79
写真 4.1 Gwent University Hospital	80
表 4.3 Gwent University Hospital プロジェクトの概要	81
表 4.4 Gwent University Hospital スケジュール	81
表 4.5 Gwent University Hospital 役割分担表	81
写真 4.2 Jaguar Land Rover (JLR) Global Design HQ	83
表 4.6 JLR プロジェクトの概要	83
表 4.7 JLR スケジュール	84
表 4.8 JLR 役割分担表	84
表 4.9 施工者が設計に参画する方法の比較	89
図 4.3 各方式における契約の関係	89

## 第5章 設計施工協調型の建設プロジェクトにおける設計と生産の協働について

図 5.1 建設プロジェクトにおける契約の関係と設計者の情報の繋がり…… 96

図 5.2 設計施工協調型の発注方式における主体の参画時期と責任・情報共有のしやすさ…… 97



# 第 1 章 研究の概要

## 1.1 研究の背景

設計と生産との連携は、プロジェクトの複雑化、技術レベルの向上等の中で世界的な課題になっている。日本は伝統的な大工棟梁の歴史を持ち、設計施工による生産が発展してきた。昨今、発注方式は多様化し、伝統的な協調的關係、長期的關係といった特徴は変化しているが、良き特徴は維持し、時代に合わなくなった特徴は変えるべきである。日本の特徴は他国との比較において把握しやすい。対照的に英国は、契約化、規範化、専門化などの特徴があると言われ、設計と施工は分離して発展し日本と経緯が異なるが、異工事の調整不足などによる低生産性の反省やプロジェクトの複雑化などにより、設計と生産の協働が進められている。

建設プロジェクトにおいて、発注者が建設プロジェクトに求める課題は、デザインのみならず工期、コスト、品質などに跨っており、設計と生産は一つのチームとして課題を解決し建築物をつくりあげるために協働することが理想的である。実際に設計と生産が早期より連携して進められる発注方式について整理されており、2014年に改正された「公共工事の品質確保に関する法律」において、「発注に関わる公共工事の性格、地域の実情に応じ、この節に定める方式その他の多様な方法の中から適切な方法を選択し、または組み合わせによることができる」と定められ、公共工事において生産が設計に参画する発注方式が導入された。また、総合建設会社における設計施工の割合を見ると51.3%（2021年日建連データ）であり約半分を占めている。しかしながら、この内訳において施工者は実施設計から参画する事が多く、この場合コストやスケジュールなどへの貢献は限定的であり、また発注者の情報が施工者に行き渡っていないなど、必ずしも設計と生産が効率的に連携できる仕組みを構築するには至っていない。加えて、日本の総合建設会社は海外に展開し、昨今M&Aによる現地資源を活用した開発事業に注力し事業として成功しているが、設計と施工の連携の能力を活用する本来の事業は、日本以外の市場で必ずしも成功しているとは言えず、日本の設計施工の仕組みが海外で効率的に機能しているとは言い難い。

## 1.2 研究の目的

本論文は、設計組織、及び設計段階における建設プロジェクトにおける設計と生産の連携を「協働」の点から評価し、そのあり方について提言することを目的とする。本研究では、具体的に以下の目的を設定する。

①設計組織の対内外との協働の意義を確認する。設計組織の特徴を既往論文から整理し、設計組織の関係構築を志向別にモデル化し、日本の設計組織における志向性と関係性の構築について調査、分析する。(第2章)

②日本の設計施工の建設プロジェクト事例において、設計と生産が協働して発注者の課題を解決する過程を確認し、それが可能となる設計と生産のアレンジメントについて考察する。(第3章)

③英国において建設会社内部に設計技術部門を持つ事例を分析し、設計と生産の協働の成果と負担、設計技術部門の役割を明らかにし、日本の設計施工との相違点と相似点を整理し日本の契約発注方式への示唆を得る。

④ ①②③から、設計と生産が協働する設計施工協調型の発注方式と主体間関係に関してまとめ、提言をする。(第5・6章)

### 1.3 研究の方法と論文の構成

#### 1.3.1 研究の対象と位置づけ

本研究では、「設計施工協調型」について、「設計と生産が建設プロジェクトの初期段階より「協働」する事」と定義する。本研究の対象を「施工者が設計に関与する発注方式」とし、「協働」の点から分析する。「協働」について「主体が共通の目的を持ち、責任、リスクを共有し、信頼と透明性に基づき、相互のインタラクティブな作業を通じて問題を解決する」<sup>注1)</sup>と定義する。これを建設プロジェクトにおいて考慮すると、「協働」が成立するには「責任の範囲が明確であること」、「主体が等しく情報に接する事ができ設計初期の情報を主体間で共有できること」が重要であると考えられる。本研究では、設計組織、建設プロジェクト事例において「協働」の意義を確認し、「設計施工協調型」が成立する為の条件について研究する。

日本の「施工者が設計に関与する発注方式」について図 1.1、図 1.2 に示す。前述のように、「施工者が設計に関与する発注方式」は公共工事において評価され、2014 年に改正された「公共工事の品質確保に関する法律」において、「発注に関わる公共工事の性格、地域の実情に応じ、この節に定める方式その他の多様な方法の中から適切な方法を選択し、または組み合わせによることができる」と定められ、「公共工事の入札契約方式の適用に関するガイドライン」（以下ガイドラインと称す）において、「設計施工一括発注方式」、「詳細設計付工事発注方式」、「ECI(Early Contractor Involvement)方式」、施工と供用開始後の初期の維持管理業務を一体的に発注する「維持管理付工事発注方式」等が例示されている<sup>注2)</sup>。

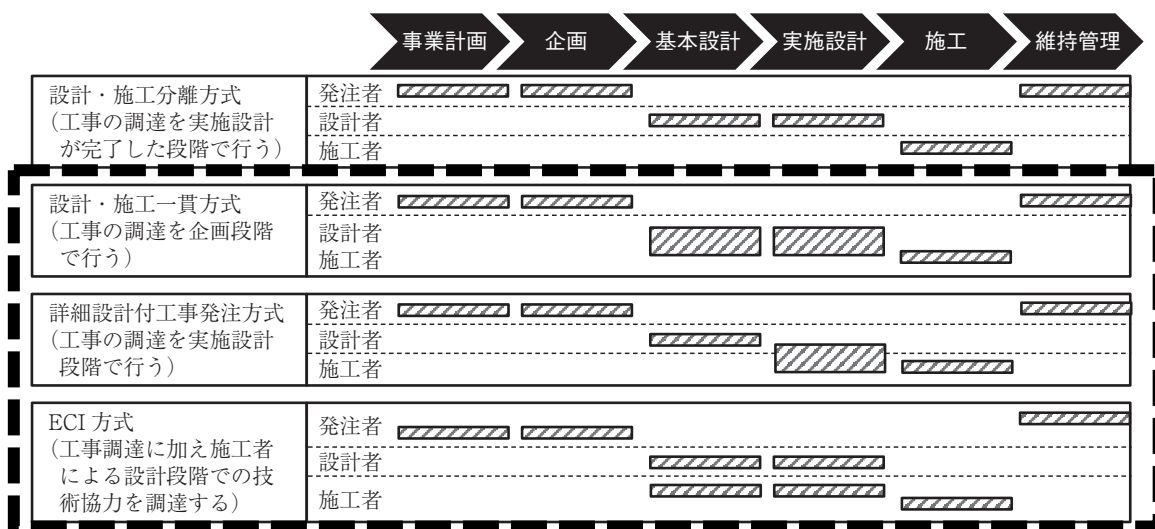


図 1.1 一般的な契約発注方式と施工者が設計に関与する発注方式の範囲<sup>注2)</sup>



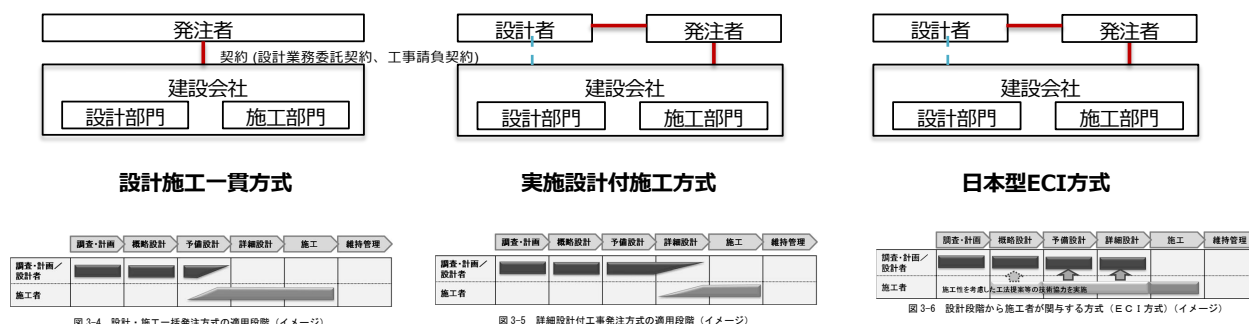


図 1.2 施工者が設計に関与する発注方式における一般的な主体間関係<sup>注2)</sup>

各発注方式について以下に定義する。

- 設計施工一貫方式 ガイドラインにおける「設計施工一括方式」「構造物の構造形式や主要諸元も含めた設計を、施工と一括して発注する方式」の事である。設計施工一貫方式、設計施工一括発注方式等の呼称があるが、本研究では前者を使用する。
- 実施設計付施工方式 ガイドラインにおける「詳細設計付工事発注方式」、「構造物の構造形式や主要諸元、構造一般図等を確定した上で施工のために必要な詳細設計(仮設を含む)を施工と一括して発注する方式」の事である。実施設計付施工方式、詳細設計付工事発注方式等の呼称があるが、本研究では前者を使用する。
- 日本型 ECI(Early Contractor Involvement)方式 ガイドラインにおける「ECI方式」の事である。この方式において、施工者は、発注者が別途契約する設計業務への技術協力を実施し、工事の施工法や仕様や数量を明確にし、確定した仕様で施工に関する契約を締結する。この方式では、施工者が技術協力者として設計段階に参入するが、設計責任は設計者にある。

次に、「施工者が設計に関与する発注方式」はどのようなプロジェクトに適用されているかについて確認する。斎藤と志手<sup>注3)</sup>は、企業・地方公共段階の実務者にヒアリング調査を行い、どのようなプロジェクトに適用されているかを調査した。その結果、この方式は、比較的大規模の企業や公共団体が発注する学校・オフィス・商業施設など幅広い建物用途で採用されていることが明らかになった。採用の理由について、例えば、鉄道事業者は鉄道のダイヤによる時間的な制約条件から早期に工期を確定することが必要、学校法人は学校の長期休み期間中に施工をしたいこと等、コストや工期の早めの確定が挙げられている。この研究では、個人が発注する建物や、建築家が設計する特にデザインを重視する建物などは対象とされてなく、これらの建物において採用されているかについては確認が必要である。

伊井と志手<sup>注4)</sup>は、設計施工一貫方式、実施設計付施工方式、ECI方式、設計施工分離方式における、品質・コスト・期間等についての懸念事項について、発注者、施工者、設計者にヒアリング調査した。その結果、各方式において特徴的な問題点が存在している事が明らかになった(図 1.3)。本研究では、この問題点について第 3・4 章において議論する。

表 1.1 設計施工分離方式と施工者が設計に関与する発注方式における長所と短所<sup>注4)</sup>

(伊井と志手の内容を筆者が作表)

発注方式	特徴	長所	短所（懸念事項）
設計施工分離方式	発注者と施工者の双方で、4つの方式の中で懸念事項が一番多い	公正な競争を確保できる	現在の標準約款では、設計の完成度に対する責任が不明瞭
設計施工一括方式	他の3つの方式と比較して懸念事項が最も少ない。	責任の所在がはっきりしている	競争原理の削減 デザインの軽視 コストの透明性の欠如 客観性の欠如
実施設計付施工方式		主体者間の調整に関する懸念事項はない。  実施設計を施工者が行うことで、品質に関する懸念事項が解消される。	一方、施工者は基本設計に関与していないため、効果的なコストコントロールができない  基本設計に不備があった場合の責任を実務的に誰が負うのかが不明確
日本型 ECI 方式		設計段階に施工者が参入することで設計施工分離方式に存在していた懸念事項が解消される	設計段階に設計責任のない施工者が技術協力することで問題が生じた際の責任に対する不明瞭さが存在する  主体者間の調整が必要であり、発注者の調整能力が必要

### 1.3.2 研究の方法

本研究では、第一に、設計組織における内外部主体との協働の意義を確認し、第二に、日本の建設プロジェクト事例において、設計と生産、外部設計者の「協働」による問題解決を確認し、第三に、英国の建設プロジェクトにおいて設計と生産の「協働」を確認し日本と比較する。分析の対象とする建設プロジェクト事例について、特に工期、コスト、品質に及ぶ発注者の課題を持つ事例を取り上げる。

### 1.3.3 論文の構成

本論文は、6章構成となっている。

各章の構成を図 1.4 に示す。各章の概要は以下の通りである。

第 1 章は、序章であり、建設プロジェクトにおける連携に関わる問題点の提示と研究の概要を説明する。

第 2 章は、設計組織の特徴や志向性について既往論文から整理し、設計組織における内外部連携についてモデル化する。そのモデルに関して設計組織における志向性と対外との関係構築を調査する。

第 3 章では、清掃工場の建設プロジェクト事例において、設計と生産が知識を統合化し発注者の課題を解決する過程を確認し、それが可能となる設計と生産のアレンジメントについて考察する。

第 4 章では、英国において建設会社内部に設計技術部門を持つ事例を研究し、設計施工の成果と負担及び内部の設計技術部門の役割を明らかにし、日本の設計施工との相違点と相似点を整理する。

第 5 章では、第 2・3・4 章の分析・考察結果から、建設プロジェクトにおける設計と生産の協働についての知見をまとめる。

第 6 章は、全体のまとめである。

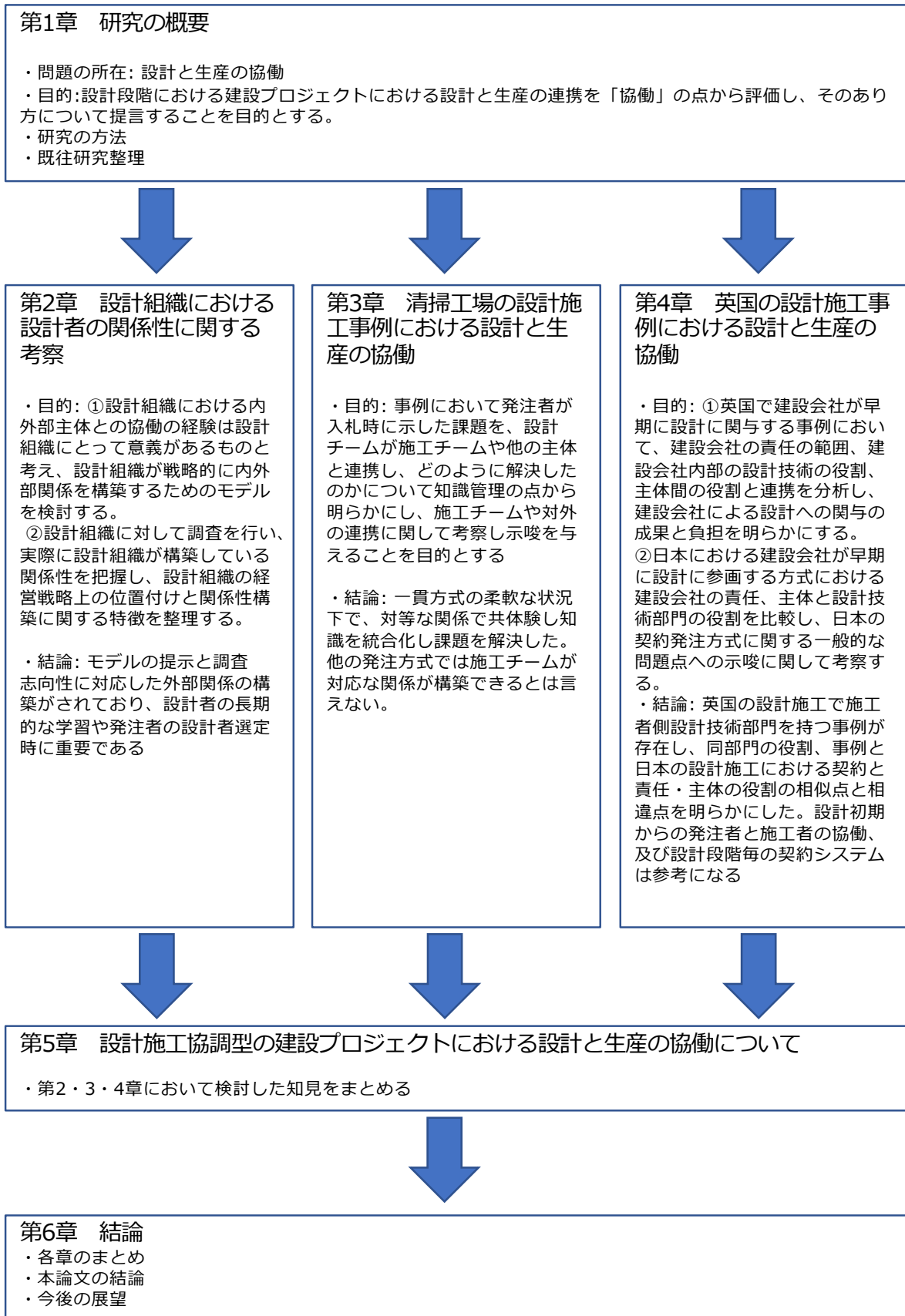


図 1.3 論文の構成

### 1.3.4 用語の定義

本研究で使用する用語を定義する。

- 設計施工協調型: 設計と生産が建設プロジェクトの初期段階より「協働」する事
- 協働: 主体が共通の目的を持ち、責任、リスクを共有し、信頼と透明性に基づき、相互のインタラクティブな作業を通じて問題を解決すること<sup>注1)</sup>
- 設計: 建築士法では「設計図書を作成する事」と定義されている。本研究では設計を問題解決行動と捉える。
- 設計業務: 基本計画、基本設計、実施設計、工事監理を含む一連の業務とする。
- 設計者: 設計行為をする主体とする。独立した建築家の他、建設会社内設計チームも含む。第3・4章では、建設会社内部の設計組織を「設計チーム」、独立した建築家・設計者を「設計者」と区別する。
- 建設会社、施工者: 本研究では設計チーム、施工チーム等を持つ総合建設会社に関し議論する。

## 1.4 既往研究と本研究の位置付け

### 1.4.1 既往研究

本研究では、①設計者と施工者の協働に関する研究、②設計組織に関する研究、③設計業務における問題解決と知識管理に関する研究、④主体間の関係に関する研究、⑤英国における建設環境に関する研究を確認する。

#### 1.4.1.1 設計者と施工者の協働に関する研究

第一に、施工者が設計に参画する発注方式に関し、斎藤と志手は、施工者が関与する各方式における、設計責任の所在や、施工者がどの設計段階に関与するかを整理した上で、発注者、設計者、施工者、CM 業者へのヒアリング調査を基に、そのメリットなどについて整理した。施工者が参画する方式全般において、早期に確度の高い工期やコストを把握できることや、施工者の技術力を導入できることなどがメリットとされている<sup>3)</sup>。伊井と志手は、設計施工一括方式、実施設計付施工方式、日本型 ECI 方式、設計施工分離方式における特徴や課題について発注者、設計

者、施工者へのヒアリング調査を基に整理した。施工者が関与する方式の中で、設計施工一括方式は競争原理の削減やデザインの軽視が懸案とされるが、責任の所在が最も明確、実施設計付施工方式は、施工者が基本設計後に参画し実施設計を行い品質への責任を有する。日本型 ECI 方式は施工者が技術協力者として設計に参画するが設計責任は設計者が負う為、設計段階において生じた問題の責任の不明瞭さが残ると指摘している<sup>4)</sup>。これらの研究では、各方式のメリットとデメリットが整理されているが、施工者等の関与によりどのように設計の問題が解決されるのかについて明らかにされていない。

第二に、国内外の契約発注方式一般に関して、古阪らは英国・米国・星国・日本の比較研究を行い、各国の制度と契約約款および品質確保の仕組み、各国の主責任とリスクの構造的違いについて議論し、日本における責任のあり方の問題点を指摘した<sup>注5)</sup>。平野・浦江・古阪・西野は、英国の設計施工分離方式とデザインビルド方式の契約発注方式について、標準契約約款や契約関係、リスク、責任等と比較し、その「中間的方式」としてのノベイション方式について意義と問題を指摘している<sup>7)</sup>。平野・浦江・古阪は、英国のデザインビルド方式について、発注者と施工者とにまたがって分担される「設計」の役割という点から、英国 JCT の請負契約標準書式を分析し、請負者による設計、発注者の要求などの分類とその意義について検討している<sup>8)</sup>。これらの研究は、設計者と施工者の連携に関わる契約約款を中心とした研究である。

第三に、建築家、設計者、施工者の協働作業に関する実証的研究として、西野による東京都美術館の建設プロセスにおける建築家前川國男と同事務所の設計者と施工者の連携作業に関する研究<sup>9)</sup>、京都宝ヶ池プリンスホテルの建築プロセスにおける建築家村野藤吾と同事務所の設計者・建設会社の設計者・施工チームによる連携作業に関する研究<sup>10)</sup>、前川國男事務所による東京都美術館完成後に次のプロジェクトにおいてどのような協働作業が継承されたのかについての研究、が挙げられる<sup>11)</sup>。

第四に、設計者と施工者が連携する技術に関する研究として、国内では、建築設計と建築生産の過程における設計者と生産担当者との協調の方法に関し、峰政による自動車産業の設計過程との比較研究<sup>12)</sup>、設計と施工の過程における実態的な協働作業を契約と比較し、協働の仕組みに言及した研究が挙げられる<sup>13)</sup>。また、設計段階における連携の手法について実務面と学術面において研究されている。例えば「フロントローディング」について、2017年に国による生産性向上に向けた課題として挙げられ、2019年には「建設業法及び公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律の一部を改正する法律」案が提出され、この中で建設業の長時間労働の是正に向け生産性の向上が議論された。日建連は「フロントローディング」を推進し手引き書を整備している<sup>14)</sup>。手引きによれば、フロントローディングは2010年代からこれに取り組む企業が増えたとされており、建設会社などにおいて実践例は多い。この成果は論文として報告されており、設計施工一貫方式による事例、設計施工分離方式において施工者が設計段階に関与する事例が見られる。学術研究において、設備設計における BIM を使ったシミュレーション技術の開発、英国において設計段階の BIM の導入に関し、政府による連携を重視した建設戦略と標準規格やガイドラインについて、ワークフローとの関連で分析をした三上等の研究が挙げられる<sup>15)</sup>。

英国において、リーン方式、アジャイル方式、トヨタの看板方式などの生産性を高める手法が研究されてきた。建設会社が主導し設計者と緊密に連携することにより、生産性を高める方法と

して DfMA と呼ばれる生産方法が挙げられる。これは、設計を前倒して進め、機械化した生産ラインで建築部品を製造し、現場での作業を減らす生産方法である。その施工事例、DfMA 概念と実践にいたる経緯に関する文献レビュー等が報告されている<sup>注6)</sup>。本研究の第4章では、これらの研究ではあまり触れられていない、設計段階における設計技術部門の具体的な業務内容と役割、主体の役割と連携を分析する。

#### 1.4.1.2 設計組織に関する研究

設計組織を扱った既往の研究は、1961年の建築学会設計方法小委員会、1969年・1986年の建築学会大会研究協議会における西村等による研究・報告をはじめとする組織編成方法に関する研究<sup>19)</sup>、専門家としての建築家の職能概念から設計組織を論考した高橋の研究<sup>20)</sup>が挙げられる。建築設計事務所を提供業務から指向性を分析した古阪等の研究<sup>21)</sup>が挙げられる。

海外の研究を見ると、シュナイダーとウィンチによる建築事務所の組織に関する研究<sup>22)</sup>、コックス等によるデザインの専門家における志向性に関する研究<sup>23)</sup>がある。スマイスは、発注者が建築家を選定する観点から、シュナイダー等とコックス等の志向性モデルを分析し、独自の志向性モデルを提案した<sup>24)</sup>。シュナイダーとウィンチの研究では、建築設計事務所の組織的特徴として、知識、サービス提供、クリエイティブ、専門家の側面が挙げられている。

#### 1.4.1.3 設計業務における問題解決と知識管理に関する研究

知識管理の概念に関して、野中等による研究では日本企業の製品開発の現場を研究し暗黙知を形式知化する過程をモデル化した<sup>25)</sup>。このモデルは建設プロジェクトの研究に適用されており、モリスはプロジェクトマネジメントの知識を体系化し野中の SECI モデルを応用して説明した<sup>26)</sup>。又、建築設計において建築家達がアイデアを創出する環境を知識管理の概念から説明した研究として、野中による「場」<sup>27)</sup>、ベンガーによる専門家の実践コミュニティの研究<sup>28)</sup>がある。このような概念を建築に展開した研究として、建設及び設計業務における知識の管理に関し関連する主体の暗黙知に着目した研究<sup>29)</sup>、設計業務における実践的な知識の管理やイノベーションの創出を分析する研究<sup>30)</sup>、など多くの研究がある。このように、建設プロジェクトにおける知識管理は多岐に渡り研究されている。

設計業務における問題解決と知識に関する研究として、高と野城は、建設プロジェクトにおける課題と技術知識の調達先を図で表し、設計においてプロジェクトの課題がブレークダウンされる際に外部から知識が調達されることを明らかにした<sup>31)</sup>。斎藤らは設計に参加する主体が有する技術知識の分布様態を類型化した<sup>32)</sup>。小笠原らは専門化した技術知識を持つ専門職による分業の体制について、日本の体制を米国のそれと比較し特徴を整理した<sup>33)</sup>。西野は著名建築家と建設会社による設計確定過程を実証的に明らかにした。これらの研究では、知識の外部調達について明らかにされているが、調達された知識がどのように設計者の知識と統合化され設計の問題を解決さ

れたのかについては明らかにされていない。

#### 1.4.1.4 主体間の関係性に関する研究

主体間の関係性に関する研究として、海外の研究を見ると、建設プロジェクトにおける主体間の情報伝達について、主体間の繋がり度合いについてソーシャルネットワーク分析を行い調達方式ごとに比較分析した研究<sup>34)</sup>、サプライチェーンの管理において分析した研究<sup>35)</sup>、パートナーリング契約やプライム契約などの協調型と言われる契約発注方式に関して論じる研究<sup>34)</sup>が挙げられる。また、英国で積算士事務所（Quantity Surveyor (QS)）における外部との関係性を調査分析したロウとタンの研究があげられる<sup>36)</sup>。

主体の責任と役割分担の明確化は、実務上プロジェクト管理において重要であることから、特に海外において「リスポンシビリティーマトリックス」が整理されている。例えば、プロジェクトマネジメント・ボディ・オブ・ナレッジ（Project Management Body Of Knowledge (PMBOK)）の「リスポンシビリティーマトリックス」は業務単位毎に主体の責任と役割を整理できる<sup>37)</sup>。英国建築家協会 Royal Institute of British Architects (RIBA)が発行する Plan of Work 2013 の「プロジェクトロールテーブル」は設計段階毎に主体の役割を整理でき、「デザインリスポンシビリティーマトリックス」は工種別に施工業者の責任の所在を整理できる<sup>38)</sup>。ウォーカーの「リスポンシビリティーマトリックス」は、縦軸にプロジェクト管理の業務、横軸に主体、表の交点に業務遂行、推薦、承認、監督などのアクションを表現でき、各業務の指示系統を明確化する事ができる<sup>39)</sup>。

#### 1.4.1.5 英国における建設環境

英国における建設環境に関する報告、研究を確認する。第一に契約発注、調達方式に関する研究が挙げられる。政府の調達方式として、パートナーリング、デザインビルド、プライム契約など、発注者、設計者、元請負業者、サプライヤーなどの協働を前提とした契約方式に関し研究されている<sup>注7)</sup>。

建設業界の問題点を抽出し提言をしたイーガン、レーサム報告書は建設の契約において協働型にシフトする契機として知られる。1994年のレーサムレポート<sup>40)</sup>では、既存の契約形態では敵対的關係の問題に対応できないとされ、新しいエンジニアの契約様式 New engineering contract form が必要であり、施工者と設計者の敵対的ではない関係への努力が必要であるとされた。本レポートによりパートナーリング方式が英国建設業のボキャブラリーに入ったとされている<sup>41)</sup>。また、同レポートを現実の調達方式に実行した最初の発注者の一つはヒースロー空港等を運営する BAA（British Airport Authority）であり、当プロジェクトにおいて協調を重視した契約発注形式であるパートナーリングが実践された<sup>注8)</sup>。

第二に建築家の職能、法制度に関する研究が挙げられる。高橋は、英国、米国の建築家の法的



責任を検討した<sup>43)</sup>。西野は建築家の兼業が歴史的に禁止されそれが解除された経緯について王立英国建築家協会(RIBA)の倫理規定を分析した<sup>44)</sup>。南雲は自身が同国において設計の実務に携わっており、豊富なデータから設計者が施工者と連携する為の発注方式とそれらの長短所に関し事例を含めて整理している<sup>45) 46)</sup>。

#### 1.4.2 本研究の位置づけ

本研究の第2章は、設計組織における内外部主体との「協働」についてその意義を考察し、国内の設計組織を対象とした調査をするものである。この分野は国内ではほとんど研究されてなく、海外の既往研究を確認すると、積算士(QS)における外部関係の研究論文は見られるが、設計組織を対象とした研究は見られない。この分野の研究の意義について、設計者と発注者・外部主体との適合性の検討、建設プロジェクトにおける設計者と他主体との組織構成等を検討する際に重要であるものとする。

本研究の第3章と第4章は、建設プロジェクトにおける設計と生産の「協働」を研究したものである。既往の研究では、契約約款や主体の責任に関する研究がなされている。しかしながら、建設プロジェクトにおける主体間の協働による問題解決の面から、主体のアレンジメントを論じる研究は少ない。また、海外と国内における設計と生産の協働について比較的に論じた研究は見られない。

本研究の第3章は、設計施工一貫方式の事例における設計と生産、外部プラント設計者の「協働」を研究したものであり、知識の統合化について実証的に明らかにするものである。知識管理の面からの研究は既往研究において確認できるが、実際の建設プロジェクトにおいて実証的に明らかにした研究はあまり見られない。

本研究の第4章は、英国の建設会社における設計施工(デザインビルド)方式の先進的な事例における設計と生産の「協働」を研究し、施工者内部における設計技術組織の意義について明らかにしたものである。英国では建設会社内に設計チームを持たないと言われており<sup>45)</sup>、本研究で分析した事例は内部の設計技術部門を持つ施工者として示唆的である。

本研究の第5章は、第2章、第3章、第4章で得た知見をまとめ、設計施工協調型の発注方式への示唆を提示する。

## 第1章注釈

- 注1) 文献1 協働の定義参照
- 注2) 文献2 参照
- 注3) 文献3 参照
- 注4) 文献4 参照
- 注5) 文献5,6 参照
- 注6) 文献16,17,18 参照
- 注7) 文献42 で2003年時点で英国の新しい調達システムとして報告されている。
- 注8) 文献41 参照

## 第1章参考文献

- 1) Annett Schottle et al: Defining Cooperation and Collaboration in the context of lean construction, Proceedings IGLC-22, pp.1269-1280, 2014.6
- 2) 公共工事の入札契約方式の適用に関するガイドライン 国土交通省, 平成27年5月
- 3) 斎藤由姫, 志手一哉: 発注契約方式の選択と組織体制に関する研究 -実務者へのヒアリングを通じた傾向分析-, 日本建築学会大会関東支部研究報告集, pp.419-422, 2019.3
- 4) 伊井夏穂, 志手一哉: 発注契約方式の多様化における役割の変化に関する研究 -実務者へのヒアリングを通して-, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.325-326, 2017
- 5) 古阪秀三他: 建設プロジェクトの発注・契約方式と品質確保のしくみに関する国際比較研究 その1 研究の概要, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.47-48, 2013.8
- 6) 古阪秀三他: 建設プロジェクトの発注・契約方式と品質確保のしくみに関する国際比較研究 その4 建築プロジェクトにおける発注・契約方式の30年間の変遷～日米韓の比較～, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.53-54, 2013.8
- 7) 平野吉信, 浦江真人, 古阪秀三, 西野佐弥香: 設計・施工分離方式とデザインビルドの中間的建築生産方式の発展に関する一考察～英国における事例を中心に～, 日本建築学会建築社会システム委員会 第28回建築生産シンポジウム2012, No.28 pp.135-142, 2012.7
- 8) 平野吉信, 浦江真人, 古阪秀三: 工事施工段階における設計者と請負者の設計関連業務の役割分担に関する考察～英国における「請負者設計部分」を含む工事請負契約手法のケーススタディー～, 日本建築学会建築社会システム委員会 第26回建築生産シンポジウム2010, No.26 pp.167
- 9) 西野佐弥香: 東京都美術館の建築プロセスにおける設計内容の確定過程, 日本建築学会計画系論文報告集, No.654, pp.1979-1986, 2010.8
- 10) 西野佐弥香: 京都宝ヶ池プリンスホテルの建築プロセスにおける設計確定過程, 日本建築学会計画系論文報告集, 2001年1月
- 11) 西野佐弥香: 協調的建築プロセスにおける設計内容の確定過程, 日本建築学会第25回建築生産シンポジウム, 2010
- 12) 峰政克義, 古阪秀三: 設計者と生産者の協調型設計と建築産業の合理化, 日本建築学会第17

回建築生産シンポジウム、2001

13) 峰政克義、深井和宏: 発注者と設計者、施工者たちの協働による建築づくりの実態とあるべき姿,日本建築学会第 31 回建築生産シンポジウム、2015

14) 日本建設業連合会: フロントローディングの手引き 2019, 2019 年 7 月

15) 三上智大 et.al: 英国の BIM に漢検する社会システムに関する研究、日本建築学会第 34 回建築生産シンポジウム、2018

16) Geo Shang et al., Design for manufacture and assembly in construction- a review, Building Research and Information, Dec 2019

17) Trinder L: Design for manufacture and assembly/ its benefits and risks in the UK water industry, Proceedings of the Institute of Civil Engineers, Management, Procurement and Law, pp.152-163, 171(4), 2018

18) Banks C, Kotecha R, Curtis et al., Enhancing high-rise residential construction through design for manufacture and assembly – a UK case study, Proceedings of the Institute of Civil Engineers, Management, Procurement and Law, pp.164-175, 171(4), 2018

19) 西村伸也: 設計組織における設計チーム形成について 設計主体形成に関する研究、日本建築学会計画系論文集 No.397, 1989.3

20) 高橋栄人: 専門家の職能概念を活用した建築プロセスの開示の促進と関係専門家の帰属責任を明確にする建築プロジェクトの組織構成方法に関する研究、日本建築学会計画系論文集 No.551, pp.237-244, 2002.1

21) 古阪秀三 et.al: 建築家・設計事務所の類型化と提供業務の志向分析、日本建築学会計画系論文集 No.508, pp.169-174, 1998.6

22) Winch, G. and Schneider, E.: The Strategic Practice of Architectural Practice, Construction Economics and Management, 1. pp. 467-473, 1993

23) Coxe et al: Success Strategies for Design Professionals, McGraw Hill, New York, 1987

24) Smyth, H. J.: Review of Market Positioning Models for Architectural Practices, 2002

25) 野中郁次郎, 竹内弘高: 知識創造企業, 東洋経済新報社, 1995

26) Peter W.G. Morris: The Validity of knowledge in project management and the challenge of learning and competency development, The wiley guide to managing projects, Willey & Sons, 2004

27) Ikujiro Nonaka and Georg von Krogh: Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory, Organization Science, Vol. 20, No. 3, May-June 2009, pp. 635-652

28) Wenger E: Communities of Practice, Cambridge university press, 1998

29) 辻村壮平: 知識創造プロセスによる知的生産性の評価概念の整理、日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp101-102, 2012.9

30) 平尾一紘, 野城智也, 吉田敏: 建築プロジェクトにおけるイノベーションのモデル化に関する研究 -その 2 霞ヶ関ビルを題材として-, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp1219-1220, 2006.9

31) 高允溶, 野城智也: 建築プロジェクトにおける問題解決のための知識調達に関する研究、日

- 本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.1223-1224, 2008
- 32) 齋藤慶太, 高兌溶, 平尾一紘, 吉田敏, 野城智也: 組織間の技術知識の分布に基づいた分業の計画に関する研究 (その 1), 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.1245-1246, 2007
  - 33) Masatoyo Ogasawara, Satoshi Yoshida, Tomonari Yashiro: Comparative study of the task distribution in architectural design firm Japan and US case studies, Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ), No.722, pp.991-999, 2016.4 (in Japanese)
  - 34) Pryke, S: Social Network Analysis in Construction, Wiley-Blackwell, Oxford, 2012
  - 35) Pryke, S: Construction Supply Chain Management, Wiley-Blackwell, Oxford, 2008
  - 36) Low Sui Pheng and Tan Sui Ling Gracia: Relationship marketing: a survey of QS firms in Singapore, Construction Economics and Management, 20. pp. 707-721, 2002
  - 37) Cynthia Snyder: PMBOK Guide Manual 5<sup>th</sup> edition, Kajima Institute Publishing Co.,Ltd., 2014
  - 38) RIBA: Assembling a collaborative project team -practical tools including multidisciplinary schedules of services, Royal Institute of British Architects, London,2013
  - 39) A Walker: Project Management in Construction, Blackwell, Publishing, 2007
  - 40) Construction task force: Rethinking construction (Egan's report), 1998
  - 41) Stephen Pryke: Social network analysis in construction, Wiley Blackwell, London, 2012
  - 42) 盛武建二, 芦田義則: 英国における新しい政府調達システムに関する調査研究,建設マネジメント研究論文集 Vol.10, 2003
  - 43) 高橋栄人:英米法の専門家(建築家)の責任から導かれるわが国の建築設計等に関する契約の法的性質の検討, No.677, 日本建築学会計画系論文集, pp1715-1723,2012.7
  - 44) 西野佐弥香: 英米の専業兼業問題における被雇用禁止条項の削除から見た建築家の職能に関する研究,日本建築学会計画系論文報告集, No.633, pp2461-2466, 2008.11
  - 45) 南雲要輔: 業務独占権のない英国の建築士と設計部のない建設業, 建築コスト研究, No.102, 1018.7
  - 46) 南雲要輔: 設計に関与する英国のコントラクター, 建築コスト研究, No.106, 1019.7

## 第2章 設計組織における設計者の関係性に関する考察

## 第2章 設計組織における設計者の関係性に関する考察

### 2.1 研究の背景

設計組織では、大規模な組織であっても設計者個人が専門家（プロフェッショナル）として、他の関係者と協同作業をしながら価値をつくりこみ、その成果物を施主に提供する。成果物の品質、即ち建築物や成果品はもちろん施主の評価対象となるが、それと同時に彼らと設計者とのコミュニケーションの経験自体が重要<sup>注1)</sup>であり施主の評価基準の基礎を形成する。また、設計者がプロジェクトを遂行する過程で持つ設計組織内外の相互作用的な関係性、例えば社外のコンサルタントやデザイナー等から受ける専門知識は、現実日々発生する問題の解決に有効であるだけでなく、長期的には設計組織の専門知識の発展にも有効であると思われる。このような相互作用を継続的に行う為に協働や業務提携等がされる事は、それぞれの設計組織の得意分野に応じた戦略的な関係性を構築するきっかけとなるだろう。このように戦略的に関係性を構築する事は設計組織の強みを発展させる源泉であるに違いない。

「リレーションシップマーケティング」の考え方は建設プロジェクトマネジメントの研究に応用されており<sup>注2)</sup>、それは「マーケティングミックス」と呼ばれる伝統的なマーケティングの対概念として整理される<sup>注3)</sup>。マーケティングミックスはものをいかにして効率良く売るか、即ち1回の取引の成功を重視するのに対し、リレーションシップマーケティングでは顧客との長期的な良い関係性を築き深化させることで繰り返しの顧客を維持し関係者全員へのメリットを重視する<sup>注4)</sup>。経営学者のグメソンはこれを「ネットワーク化された関係性における相互作用をベースとしたマーケティング」と定義し<sup>注5)</sup>、関係性の対象をより拡大している。この考え方は、多くのサービス産業で顧客との関係性等において実践されているが<sup>注6)</sup>、設計組織はサービスを扱う業務であることから、応用ができるのではないかと考えられる。

設計組織において、その志向に応じた関係性を戦略的に構築することは、強みを伸ばす為に有効ではないだろうか。

### 2.2 研究の目的

第一に、設計組織における内外主体との協働の経験は設計組織にとって意義があるもの考え、設計組織が戦略的に内外関係を構築するためのモデルを検討する。

第二に、設計組織に対して調査を行い、実際に設計組織が構築している関係性を把握し、設計組織の経営戦略上の位置づけと関係性構築に関する特徴を整理する。

### 2.3 研究の方法

最初に、設計組織の特徴、志向性<sup>注7)</sup>、外部との関係性の中でリレーションシップ(関係性)マーケティング<sup>注8)</sup>に関する既往研究と文献をレビューし整理する。次に、設計者の志向性と他主体と

の関係をモデル化する。日本国内の設計組織一般を対象として志向性と外部との関係について面談による調査をする。

## 2.4 設計組織の志向性モデルの構築

### 2.4.1 設計組織の組織的特徴

設計組織の特徴に関し文献により整理する。設計組織は、サービスを提供する組織であり、専門家（プロフェッショナル）集団であり、創造的（クリエイティブ）組織であり、知識（ナレッジ）組織である<sup>注9)</sup>と言える。

第一に、設計組織は、図面という有形の成果物を提供すると同時に、デザインという無形のサービスを施主に提供するという点でサービス組織<sup>注9)</sup>である。サービスの内容は設計組織により特徴が見られ、例えば、複雑なプロジェクトに対応し、創造性の高い提案を目指す設計組織もあれば、住宅メーカーのように特定の建物用途に対してある程度標準化された設計を行う設計組織、例えば商業施設や集合住宅など、建物用途特有の問題の解決をする設計組織など多様である。

第二に、設計組織では、個々の設計者は自分自身で仕事の管理ができる専門家（プロフェッショナル）集団<sup>注9)</sup>である。専門家になる為には大学や専門学校で教えられている基本的な訓練に加え、その形式的な知識を実際の仕事の中で適用する事で、継続的に新しいスキルを身につける必要性があるとされている<sup>注10)</sup>。

建築家は専門家として同僚から比較的独立をして仕事をし、担当するプロジェクトでは施主や他の関係者と密接に連携して仕事を行う<sup>注10)</sup>。

ミンツバーグによると、専門家の仕事は非常に複雑で標準化できない。設計組織の調整は専門家たち自身のスキルを通してされる<sup>注10)</sup>。管理職の役割は、専門家たちに共通の資源を用意したり社外環境との整合や調整をする等、むしろ業務に対して間接的な力を発揮する事とされる<sup>注10)</sup>。ミンツバーグは専門家たちの知識を無理に標準化すると、その専門知識が、組織において判断を調整する機能を持つ事になり官僚的な組織を作ってしまう創造性が失われる危険があると指摘している<sup>注10)</sup>。

第三に、設計組織は、施主に実生活の空間におけるデザイン上革新的な提案をするという点で、クリエイティブ組織<sup>注9)</sup>であると言える。しかしながら、どの程度の創造性を目指すかは、それぞれの設計組織の戦略的な問題であると言える。ミンツバーグは高い創造性を目指す設計組織組織を、「アドホクラシー」<sup>注11)</sup>とよび、これは専門的な教育をベースにした専門家から構成され、決まった行動パターンを持たない有機的な組織<sup>注11)</sup>であるとしている。この組織は非常に複雑であり、全体的な戦略づくりとデザインの作業を分業できない為、組織の意思決定においては直接的な管理によるのではなく、チーム内での相互の調整により、組織全体が調整されると言われる<sup>注11)</sup>。

第四に、設計組織は、知識（ナレッジ）をベースとした組織と言える<sup>注9)</sup>。設計組織は人的資源や高いレベルでのノウハウからなり、成果物は設計者の知識に基づいてつくられる。

知識は「持ち運び可能なもの」と「組織に埋め込まれたもの」とに分類できる<sup>注12)</sup>。前者は、図面、仕様書、本といったように明示的で移動可能であり、くりかえし発生する問題解決の源泉となり得る<sup>注12)</sup>。建設プロジェクトにおいて、社内にストックされた知識や予めパッケージされた知識は、設計過程において必要に応じて利用する事が可能である<sup>注13)</sup>。対照的に後者は、暗黙的で言語化されておらず、経験に依存するものである為、容易に他の人に伝える事ができないとされる<sup>注12)</sup>。これは個人の中や個人とグループとの関係性、社内のシステム、設計プロセス、ツール、ルール、ルーチンといった組織レベル中に埋め込まれており、簡単に伝える事が難しいが、技術革新の源泉となり得ると言われる<sup>注14)</sup>。

設計者は社内外の主体と協働作業を行う。彼らは、複数のプロジェクトにおいて協働することもある。継続的な協働は、既存の知識を継続的に生かすだけではなく、「新しい知識を創造する」為にも効果的だといわれる<sup>注15)</sup>。即ち社外の相手との協働的な関係性は、社外から「持ち運びできる知識」を得るだけではなく、技術革新の為の「埋め込まれた知識」を創造する機会ともなり得る。このように、設計者、施主、他の主体などのプロジェクトへの参加者との間で作り上げられるネットワークは、革新的な手法を実現する為のきっかけとなり得るものと思われる。

ベンガー等の研究によると、そのような知識は「設計者たちが、コミュニティオブプラクティスとよばれるグループに属し、日常的に教育や知識を共有する密接なグループの中で協働する際に生み出す事ができるとされている<sup>注16)</sup>。このコミュニティオブプラクティスの間で知識を伝達する事は、「共に知識を持つ」為に必要な事だと考えられているが、協働が成功するには、コミュニティーで「ディスカッションを共有する事」や「開放的な雰囲気」が必要とされている<sup>注16)</sup>。

## 2.4.2 設計組織のポジショニング

### (1)設計組織のポジショニング

デザインの専門家集団は、技術的な特徴等により分類し位置づけ（ポジショニング）ができ、ポジションにより組織を運営する為の手法が異なるとされている<sup>注17)</sup>。表 2.1 に、設計組織の既存のポジショニング理論を文献<sup>注18)</sup>より整理する。

表 2.1 3つのモデルの特徴<sup>注19)</sup>

名称	スーパーポジショニングマトリックス	建築設計事務所の戦略モデル	マーケットポジションマトリックス
作成年	1987年	1993年	2003年
作成者	コックス等	ウインチ, シュナイダー	スマイス
概要	・北米経営コンサルタントが開発 ・広く建築とデザインの専門家組織を対象とする	・英国の学者ウインチ, シュナイダーによる ・建築設計事務所を対象	・英国の学者スマイスにより作成 ・前者をベースとし後者の良さをとりいれた
特徴	・事務所の経営者を対象とする ・建築物ではなく、事務所が提供するサービスに着目 ・マーケットからの要求に関心	・(前者で十分には触れられていない) 具体のプロジェクトにおける対応に着目 ・建築設計の特殊性に着目(施主の評価の他に他の建築家からの評価をとりいれた)	・両者の良さをもつ ・実際に利用するには複雑 ・マーケットからの要求に関心



「スーパーポジショニングマトリックス」<sup>注20)</sup>を図2.1に示す。このモデルは、経営コンサルタントであるコックス等により開発された、デザインや技術者集団の戦略を位置づけるモデルである。

縦軸の「Design Technologies(デザインの技術)」は、組織が個々のプロジェクトを実行する為の方法やプロセスを表し<sup>注21)</sup>、横軸の「Organization Value(組織の価値観)」は、組織の運営上の価値観を表す<sup>注22)</sup>。このモデルは建築組織が提供するサービスに関するマーケットにおける位置づけを示すものである<sup>注23)</sup>。



図 2.1 スーパーポジショニングマトリックス <sup>注24)</sup>

「設計組織の戦略モデル」<sup>注25)</sup>を図2.2に示す。このモデルは、英国の研究者ウインチとシュナイダーにより、スーパーポジショニングに対する批判的な立場から作成された<sup>注26)</sup>。このモデルは前者のように組織の経営的な観点ではなく、建設プロジェクトに着目し、成果物としての建築の質と設計者の仕事の進め方<sup>注27)</sup>に着目されている。

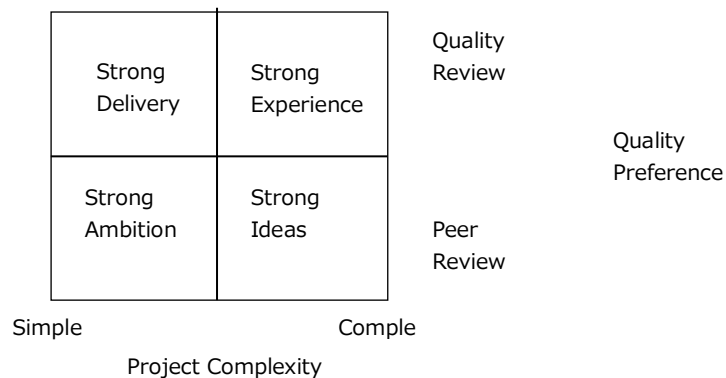


図 2.2 設計組織の戦略モデル <sup>注28)</sup>

(出典: The Strategic Practice of Architectural Practice, Winch and Schneider, 1993)

縦軸の「Quality Preference (品質の好み)」は建築への評価を示し、「Client Review (施主からの評価)」と「Peer Review(同僚設計者からの評価)」により評価される<sup>注29)</sup>。「施主からの評価」

は、予算のコントロールや計画性などプロジェクト遂行に関する施主の評価を表し、「同僚設計者からの評価」はデザインに関する他の建築家からの評価を表す。このように設計者への評価は施主だけではなく、他の設計者からの賞賛が特徴的である。横軸である「プロジェクトの複雑さ」<sup>注30)</sup>は、建築規模、スケジュール等、プロジェクトの「単純さ」または「複雑さ」により評価される。このモデルにより、建設プロジェクトと成果物としての建築を評価することができる<sup>注31)</sup>。

次に、これらの2つのモデルを統合した3次元の「マーケットポジションマトリックス」<sup>注32)</sup>を図2.3に示す。このモデルは、スマイスにより提案され、「スーパーポジショニングマトリックス」を基本として、「設計組織の戦略モデル」の良さを取り入れたものである<sup>注33)</sup>。改良点は主に2つあるとされ<sup>注32)</sup>、一点目は、戦略モデルにおけるプロジェクトの「単純さ」と「複雑さ」の軸を加え、「スーパーポジショニングマトリックス」において「あいまい」にされていた設計組織によるプロジェクトへの対応の評価を加えたことである。二点目は、「スーパーポジショニングマトリックス」における「Design Technologies (デザインの技術)」の軸を「Technology and Method (技術と方法)」と修正した上で、「Routinised tried and tested solutions (標準化)」、「Analytical problem solving approach (分析的な問題解決)」、「Innovative pioneering approach (革新的な手法)」の3つのタイプに具体化している<sup>注32)</sup>。このモデルは、双方のモデルの良さを取り入れたことが強みであるが、スマイスも指摘する様に複雑すぎて実際に使用しづらいことが弱点である<sup>注32)</sup>。

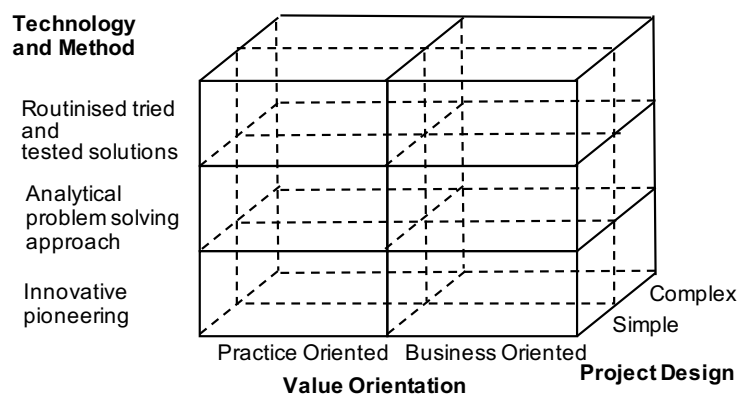


図 2.3 マーケットポジションマトリックス<sup>注32)</sup>

(出典: Review of Market Positioning Models for Architectural Practices, Smyth)

## (2) スーパーポジショニングマトリックス

本研究は、設計組織のプロジェクトへの対応<sup>注34)</sup>よりも、建築デザインを含むサービスの提供者としての設計組織に着目し「スーパーポジショニングマトリックス」<sup>注20)</sup>をモデルの構築の為に選択する。

「デザインの技術」は、建設プロジェクトにおける設計手法を決定する為の指標である。ポジションにより、プロジェクト組織、意思決定、スタッフの配属、利益の戦略、管理の方法、販売

等のマネジメントの方法が異なる<sup>注35)</sup>。「デザインの技術」は、「効率型」、「問題解決型」、「アイデア型」の3つのタイプに分けられる<sup>注17)</sup>。「効率型」<sup>注36)</sup>は、プレハブ住宅や工場の設計等繰り返しの多いルーチン化された職務を高い効率で行う事を意味する。このポジションは、寸法や部品のモジュール化、作業手順等の標準化により、設計過程や成果物の品質の信頼性を高め、低価格で沢山の量の仕事を獲得する傾向があるとされる。「問題解決型」<sup>注36)</sup>は、「複雑な職務」に対して経験を生かした分析的な手法で対応する。このポジションでは、施主により任命された「問題解決のまとめ役」としての設計者が、経験から得た専門知識を他のプロジェクトに応用し問題解決を図る。例えば、複雑なサービスや高水準の清浄機を備えた病院を設計した経験は、製薬研究所のクリーンルーム技術に応用するように、ある建築タイプでの問題解決の経験を別の文脈で、別の方法で適用する事ができる。「アイデア型」<sup>注36)</sup>は、個々の職務においてユニークで革新的な提案をする。洗練され作品性が高い建築の側面に興味が強く、建築家として得た名声をマーケティングに生かすことができる。リーダーの建築家（グル）に最も依存することが多く、課題の性質に応じてかなり柔軟に対応することができる。

もう一つの軸である「組織の価値観」は、設計組織の運営や設計者の報酬を決定づけるものである。「組織の価値観」は、「作品中心」、「業務収益中心」の2つに分けられる<sup>注17)</sup>。「作品中心」<sup>注37)</sup>は、建築作品としての表現をすることに動機づけられて仕事をする設計集団を指し、質的な価値観をもち、経済的な成功は優先順位が低い。「業務収益中心」<sup>注37)</sup>は、業務の結果に対する報酬の高さを重視する設計集団を指し量的な価値観をもつ。

ほとんどの設計組織は、3つの「デザインの技術」の要素を含んだ位置づけが予想されるが、3つのポジションのいずれかを特に重視するものと考えられる<sup>注37)</sup>。というのは、各ポジションにおける「デザインの技術」は、組織の管理方法が異なり<sup>注35)</sup>、複数のポジションに跨がる場合、組織上の矛盾を生じると考えられるからである。また、「組織の価値観」の「作品中心」、「業務収益中心」により、組織、意思決定、マーケティング、顧客、スタッフの配属、利益の戦略、リーダーの管理手法、報酬の方法等が異なる<sup>注38)</sup>。

### 2.4.3 設計組織の関係について リレーションシップマーケティングの観点から

「リレーションシップマーケティング」はマーケティングの概念であるが、プロジェクトマネジメントの研究に応用されている。この分野の研究が始まった動機に「イーガンレポート」<sup>注39)</sup>が挙げられている。同レポートでは、各担当者間の調整不足等に起因する建設プロジェクトの低生産性の反省から、調達を含む建設プロジェクトでの体制の見直しや組織間の関係性のマネジメントについて問題提起されており、プロジェクト関係者間で「他者を批判する文化」から「WIN-WIN」の関係性へ転換を図るとの理念が述べられている<sup>注40)</sup>。

本研究では、「リレーションシップマーケティング」の概念を整理し、既往研究でも取り上げられているグメソンの「30の関係性」を整理する。

リレーションシップマーケティングに関し、その対概念である「マーケティングミックス」あるいは「取引マーケティング」<sup>注3)</sup>は、大量生産時代に最も親しまれてきたマーケティングの考

え方であり、「4P」、即ちプロダクト、プライス、プロモーション、プレイスを増大させ、売り手が提供する品物に対し買い手の需要を拡大させ物売る考え方である。それに対して、リレーションシップマーケティングは1回だけの取引ではなく、長期的な協同作業、売り手と買い手が双方とも成功する関係性を強調する<sup>注41)</sup>。さらに、それは4Pのように大衆全体を対象とした手法ではなく、1人1人の顧客の視点を意識した考え方である<sup>注41)</sup>。

リレーションシップマーケティングの効果に関し、グメソンは「リターン・オン・リレーションシップ(ROR)」<sup>注42)</sup>の概念で整理している。RORは、「組織の関係性のネットワークを構築し維持する事によって得られる長期的な財政上の成果」と定義される<sup>注42)</sup>。例えば、プロジェクトにおいて形成された知識が、会社組織のネットワークの中に「埋め込まれた」場合、そのプロジェクトだけではなく他のプロジェクトにも展開できる知識となる<sup>注43)</sup>事が説明できる。このように連鎖的に顧客と売り手の間で相互の利益が高まる過程は、「リレーションシップ利潤モデル」<sup>注44)</sup> (図2.4)を用いて説明されている<sup>注44)</sup>。図2.4において、ある仕事における施主の満足が設計者と施主との関係性の強化に繋がり、関係性が長期化し次の仕事に繋がっていく過程が理解できる。

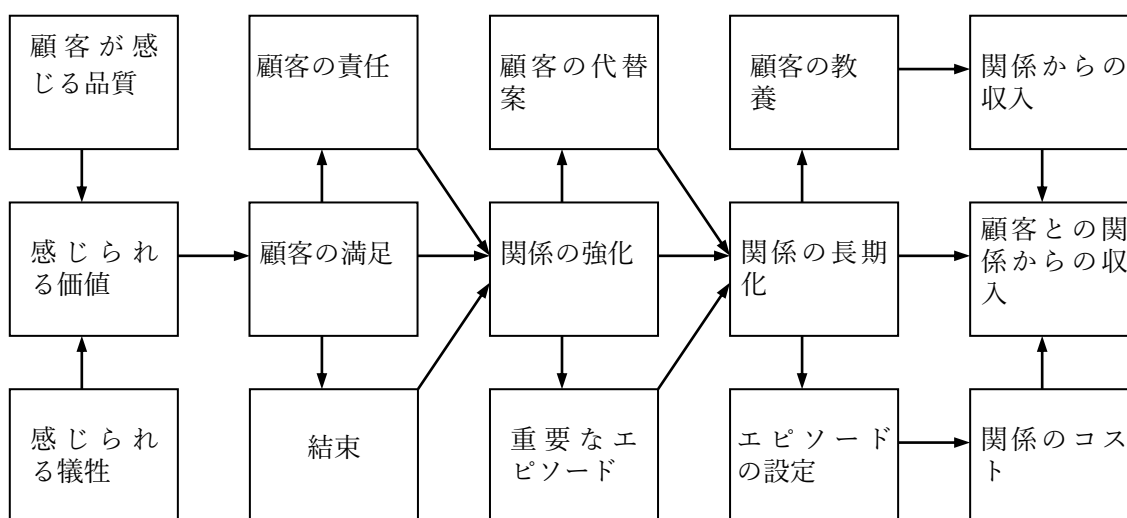


図2.4 リレーションシップ利潤モデル<sup>注44)</sup>

(出典: Storbacka, Strandvik and Goroos,1994, cited in Gummesson, 2002)

建築設計を進める上で、設計者と施主の関係性が重要であることは当然であるが、「技術革新やその他の技術の発展の根拠は、通常施主側からやってくる」<sup>注45)</sup>と言われ、この関係性は知識の面で重要である。リレーションシップマーケティングは、施主を含むプロジェクト関係者における協働を通して「価値創造過程」を共有し、全員のWIN-WINの結果をもたらすという考え方である<sup>注46)</sup>。

一方、関係性の対象に着目した場合、人、行動、資源、の3つの対象<sup>注47)</sup>を想定することができる。人と人の結びつきは、実際に製品やサービスを社内外でやりとりする人と人により形成され、知識を交換したり高めたりする事を可能にする。行動の結びつきは、外部との技術的、管理的、営業的な活動を目的として外部の買い手や売り手の活動を結びつける。資源(リソース)の

結びつきは、生産する為の施設、知識、専門家たちといった、目に見えるものと、目に見えない資源を共有し活用する。

対象の数をみると、クリストファーは最も基本となる顧客を含む6つの対象<sup>注48)</sup>、コトラーは10の対象<sup>注49)</sup>、グメソンは「30の関係性(30Rs)」<sup>注50)</sup>を提案している。本研究では多くの面での関係性を考えることを意図し、また積算士事務所の対外関係について調査した既往論文<sup>19)</sup>でも採用されているグメソンの「30の関係性(30Rs)」を採用する。表2.2に「30の関係性(30Rs)」を示す。

「30の関係性(30Rs)」は4つのグループから成る。「古典的関係性」(R1-R3)は、顧客と提供者との関係性などの基本的な関係性、「スペシャルリレーションシップ」(R4-R17)は、「古典的な関係性」の「ある側面」に焦点を当てたものである。「メガリレーションシップ」(R18-R23)は社会や知識等、「古典的関係性」(R1-R3)の上位に位置づけられるものである。対照的に「ナノリレーションシップ」(R24-R30)は、社内の関係性等、「古典的な関係性」の下位に位置づけられる。表2の中で、殆ど全ての関係性は設計組織に应用できると思われるが、30の内R8、R10<sup>注51)</sup>、R17、R22は、設計組織とは全く関連しないため除外する。

表 2.2 30 の関係性

<p>■古典的な関係性</p> <p>R1: 供給者と顧客 R2: 顧客、供給者、ライバルの三角関係 R3: 古典的なネットワーク: 流通ネットワーク</p> <p>■特定の関係性</p> <p>R4: フルタイムマーケターとパートタイムマーケターを含む関係<sup>注52)</sup> R5: サービスを通じた顧客との相互関係: 良きサービスとの出会い R6: 顧客の社内、または社内での複数の部署の担当者との関係<sup>注53)</sup> R7: 顧客の顧客(エンドユーザー)との関係性 R8: 近い距離(直接)対遠い距離(市場調査を介した関係性) R9: (提供したサービスに関して) 不満足な顧客との関係性 R10: 囚人としての顧客や供給者 R11: 「メンバーシップ」としての顧客との関係性 R12: 電子通信を通じた関係性 R13: ブランドやコーポレートアイデンティティとの関係性 R14: 非営利な(公共団体、市民、ボランティア組織との)関係性 R15: 環境問題、健全な環境との関係性 R16: 法的な契約を基準とした顧客やその他関係者との関係性<sup>注54)</sup> R17: 犯罪者のネットワーク</p>	<p>■「メガリレーションシップ」(外部関係性)</p> <p>R18: 社外の個人的な関係性、社会的なネットワーク R19: 影響力のある議員、個人等との関係性 R20: 他の会社との提携、協力体制、コラボレーション<sup>注55)</sup> R21: ナレッジをベースとした社内外の関係性 R22: 国家間協定はマーケティングの基本条件を変える R23: マスメディア(雑誌、新聞等)との関係性</p> <p>■「ナノリレーションシップ」(内部関係性)</p> <p>R24: 社内にマーケティングメカニズムを取り入れる事<sup>注56)</sup> R25: 社内の「顧客」との関係性<sup>注57)</sup> R26: 顧客志向品質: オペレーションマネジメントとマーケットの関係性<sup>注58)</sup> R27: 社内へのマーケティング: 「従業員マーケット」との関係性<sup>注59)</sup> R28: マトリックス組織<sup>注60)</sup> R29: 社外のマーケティング提供者との関係性 R30: 会社のオーナー、出資者との関係性</p>
---	---

## 2.4.4 モデルの構築

設計組織の志向に対応した関係性を考察することを目的としてモデルを構築する。グメソンの「30の関係性(30Rs)」の内26の関係性を「スーパーポジショニングマトリックス」の各ポジションとの関連に着目して配置し、各関係性の特性をポジションの志向に対応させて考察した。各ポジションについて、効率型をSD、問題解決型をSS、アイデア型をSIと表現する<sup>注61)</sup>。

なお、26の中で、R1,R2,R9,R12,R13,R15,R16,R18,R19,R20,R21,R26,R30の13の関係性は全てのポジションに関連すると考えられる。

### A. 作品中心 効率型 (SD)

**R1:** サービス提供者と顧客は最も基本的で古典的な関係性である<sup>注62)</sup>。SDは繰り返しが多く標準化<sup>注61)</sup>ができる仕事の成果を施主に提供する。

**R2:** これはマーケットの基本的な3つの要素、即ち競争、協同、規制<sup>注62)</sup>から成る。SDは作業の標準化と確実性を重視し、ローコストで確実な品質のものを大量生産する<sup>注61)</sup>。ゆえに価格競争を前提とした仕事に馴染むと考えられる。またSDの業務は独占禁止法や建設業法等の法律により規制を受ける。

**R9:** 成果物に不満足な施主への対応は単なるクレーム処理というよりも施主との関係性改善や長期的な関係性をつくる機会となり得る<sup>注62)</sup>。不満足な施主との関係性改善が成功し継続顧客となれば、既述のように新規施主よりも低コストで要望を満足させることができるようになる。この関係性は全ての設計組織に該当するだろう。

**R12:** これはICTを基本とした関係性である<sup>注62)</sup>。すべてのポジションに適用でき、他の関係性と結びつけて考えることもできる。例えば「持ち運びできる知識」(R21)は、ICTネットワークにより容易に蓄積が可能で必要なときに利用できる。設計者が標準化された電子データを利用して図面を作成するように、ICTを利用した標準化により仕事の確実性と効率性<sup>注61)</sup>を増す事ができる。SDにとりICTは自動化、効率化、大量生産<sup>注61)</sup>、データの蓄積等に効率的であろう。

**R13:** ブランドやロゴマーク等シンボルを介したマーケティングは、テレビコマーシャル等直接的な手段と比べ「控えめ」な手段だが、魅力的で市場に意図を伝達することができる<sup>注62)</sup>。これは全ての設計組織にあてはまるだろう。SDでは効率的で確実なイメージを伝えることができる。

**R15:** これは環境や健康の問題を扱う方法に関して言及している<sup>注62)</sup>。環境問題への対応は、施主にとってしばしば営業的な利益と相反する為、倫理的で社会的な問題となりがちである<sup>注62)</sup>。この関係性は全ての設計組織にあてはまると考えられる。SDは作業基準を標準化<sup>注61)</sup>することで環境に関する義務に対応ができると考えられる。

**R16:** これは契約、法律等の制度に基づく形式的な関係性である<sup>注62)</sup>。全ての設計組織は施主との間で法的な関係性を負っているが、その重要度は設計組織の「Organization Value (組織的な価値観)」<sup>注63)</sup>によって異なる。「作品中心」の設計組織は短期的な利益よりもデザインに関わる価値観の共有<sup>注63)</sup>や施主との良い関係性を重視すると考えられる。従って、「法律を基本とする契約」よりも「リレーションシップ契約」<sup>注62)</sup>、即ち将来を見越した長期的な結果を考えての判断、より高いレベルでの倫理的な判断に重点をおくことが考えられる。

**R18:**個人的な関係性や社会的なネットワークは、友人、地域、学校、スポーツクラブのメンバーなどの個人的な生活からつくられる<sup>注62)</sup>。それは全ての設計組織に関連する。

**R19:**これは市場の外で起こる関係性であり<sup>注62)</sup>、政府や官庁などの団体、世論、他の建築家の建築作品に対する評価を含む。全ての設計組織において、特に大規模なプロジェクトでは権力筋からの影響を受ける。また、公共プロジェクトでは世論や近隣住民の意見等の影響を受ける。

**R20:**設計組織は、設計者、施主、ライバルの間で合意された財政面や知識面での提携（パートナーシップ）や協同（コラボレーション）<sup>注62)</sup>と関連性がある。SDは例えば外部設計組織と協力することで設計作業の効率化<sup>注61)</sup>ができると考えられる。

**R21:**既述のように知識（ナレッジ）は組織の強みの主な源泉であり他の多くの関係性の基本となる。SDはルーチン化された仕事を効率的に行う為「移動可能な知識」<sup>注64)</sup>に重点を置くと考えられる。

**R26:**設計者は施主の要望に合致した成果物を提供する為に供給者は価値を「創造」する<sup>注61)</sup>。設計組織にとって、成果物の品質が当然最重要であり、大規模な設計組織等では、これを実現する為、ISO等の公的なマネジメントシステムを導入しプロセスを管理している。SDは、欠陥のないプロダクトを確実に<sup>注61)</sup>提供することで施主の満足を得る事を目指す。

**R30:**全ての設計組織は当然会社のオーナーの影響を受ける<sup>注62)</sup>。実際、日本の設計組織は、同設計組織出身のオーナーにより運営をされるプライベートな会社である場合が多い。

## **B. 業務収益中心 効率型（SD）**

**R1、R2、R9、R12、R13、R15、R18、R19、R20、R21、R26、R30**はAと同様。

**R3:**これは市場への流通ネットワークである<sup>注62)</sup>。設計組織は施主に独自のサービスを流通業者を介さず直接提供する為、これとの関連性は低いと考えられる。但し、流通経路を使って、住宅ユニットの大量な販売<sup>注61)</sup>や電子データ等情報を販売したり問題解決をはかる場合はこれと関連し、これは「業務収益中心」の価値観に馴染むと考えられる。但しSIは、個々の仕事に対してユニークな対応をする事から関連しないと考えられる。

**R16:**「業務収益中心」は利潤追求を第一義としている為「リレーションシップ契約」<sup>注62)</sup>ではなく「法的な契約」が重視すると言えよう。

**R24:**効率的な組織運営を目指して、マーケットの仕組みを社内に導入することが可能である<sup>注62)</sup>。これはプロジェクトの予算やコストを管理する事<sup>注63)</sup>に繋がる為「業務収益中心」の設計組織において該当し、利益性や品質を改善する為の戦略となりえる。SDは繰り返し作業を効率的に行う為<sup>注61)</sup>、意思決定権を持った組織の単位、即ちプロフィットセンターを置く<sup>注62)</sup>ことで利益の向上を図ることができると言える。

## **C. 作品中心 問題解決型（SS）**

**R1:**SSは発生する問題に対して専門知識を使って分析し問題解決を行う<sup>注61)</sup>と考えられる。

**R2:**SSは専門知識をベースに複雑な問題解決を行う<sup>注61)</sup>。専門地域を広げる為エンジニアやコンサルタント等他の専門家との協同作業を重視すると考えられる。一方、SSの活動は報酬等を規定する業界団体の規制を受ける。

**R4:**グメソンはフルタイムマーケターを「マーケティングや販売の仕事を専門としている担当者」、パートタイムマーケターを「会社のマーケティングに影響を及ぼす環境にある全ての担当者」と定義している<sup>注62)</sup>。比較的大規模な設計組織では前者が置かれているが、小規模な設計組織では置かれていない。一般的に設計者は施主と協働する際に営業活動もしていると言え(後者)、中でもSSの設計者は、問題解決の為に<sup>注61)</sup>施主と頻繁に打合せを行い、そのプロセス自体が施主の評価に大きく影響する事から、後者であると言える。SDは明確な指示の下で効率的に<sup>注61)</sup>仕事を行い、SIは施主よりはむしろリーダー建築家の指揮の下でのデザインを重視する為、前者および後者との関連性が低いと言えよう。

**R5:**設計者はサービスの提供者として最前線で施主とかわり、施主とともに価値を創造する<sup>注62)</sup>。SSは施主の要望をベースとした問題解決型のサービスを提供<sup>注61)</sup>する為、この関係性と関連深い。最前線にいる施主と設計者は問題解決を目的とした建築の「協同製作者」<sup>注62)</sup>となり得る。SDはサービス面よりもむしろ信頼性の高い<sup>注61)</sup>最終成果物を重視し、SIはユニークで洗練された作品<sup>注61)</sup>としての建築を重視する為、この関係性には関連が低いと言えよう。

**R6:**大組織の中では個人は分業された役割を担う。グメソンはこれを沢山の担当者という意味合いで「many-headed」と呼んでいる<sup>注62)</sup>。SSは施主の会社内で多くの担当者と連絡をとり、色々な情報源にアクセスする事により、多面的に問題を分析、解決を図る<sup>注61)</sup>と考えられる。SDは緻密な問題解決というよりも、作業効率性を重視<sup>注61)</sup>する為、窓口となる担当者との連絡をとる傾向があると言えよう。SIは、主にリーダーのアイデア<sup>注61)</sup>をベースとして仕事を進め、施主社内の各担当者との緻密な連絡は取らないと言えよう。

**R7:**これは実際に建物を使用するエンドユーザーとの関係性である<sup>注62)</sup>。建築の設計は一般的にエンドユーザーを含むステークホルダーからの要望に影響を受ける。SSはその要望を含む様々な条件を分析し問題解決を図る<sup>注61)</sup>為此の関係性に深く関連すると言える。SDは直接依頼を受けていないエンドユーザーよりも、基本的に仕事の依頼を受けた施主からの要望に集中する傾向<sup>注61)</sup>があると考えられる。この場合施主がエンドユーザーの要望を整理して設計者に伝える事もあるだろう。SIはエンドユーザーからの要望よりもリーダー建築家のアイデアが重要<sup>注61)</sup>である為、この関係性とは関連性が低いと言える。

**R9:**SSは、Aでの議論に加え、問題分析<sup>注61)</sup>の為に不満足な施主からの建物完成後のフィードバックを効果的に活用すると考えられる。

**R11:**「メンバーシップ」は施主のロイヤリティを強くし長期的な関係性を構築するとされる<sup>注62)</sup>。また、施主の囲い込みを進め施主の情報を収集することで、カスタマイズされたサービスの提供を促進する<sup>注62)</sup>。SSは施主の情報収集が重要<sup>注61)</sup>でありこの関係性に関連深いと言える。

**R12:**SSはICTによる効果が大きいといえよう。例えば、ICTは無駄を省きコストを下げることも役立つ。さらに、フェイストゥフェイスのようなインタラクティブな施主と意思疎通、eCRMによる組織の違う部署、違ったオーナーの別々の組織、地理的に遠い組織での活動との結びつきは分析に必要な多くの情報を得られる意味で効果的であろう。

**R13:**SSは緻密なサービスの提供<sup>注61)</sup>というイメージを施主に伝え、アピールすることでこの関係性を活用することができる。



**R15:** S Sは分析的で技術的な方法<sup>注61)</sup>を通して環境問題に対応をされると考えられる。施主の問題解決と同時に技術的な専門知識を駆使したエネルギー効率の高い建物の設計はこの一例と言えよう。

**R20:** S Sは、効率的な問題解決<sup>注61)</sup>を目的として、コンサルタント、エンジニア、デザイナーと協同すると考えられる。

**R21:** S Sには状況に応じた問題解決<sup>注61)</sup>が要求される。ノウハウ等、「埋め込まれた知識」<sup>注64)</sup>は、S Sが状況に応じた分析と解決<sup>注61)</sup>をする為のヒントを提供すると考えられる。

**R25:**これはある組織の「機能間」や「階層間」のインタラクティブな連携である<sup>注62)</sup>。S Dは職務の目的が大量、ローコスト、高利益<sup>注61)</sup>という点で明確である為、他部門との密接な連携は小さく、SIもまた、リーダーの方針によるユニークな問題解決<sup>注61)</sup>を提供する点で目的が明確な為他部門との密接な繋がりはいと小さいと考えられる。S Sはコスト、利益、問題解決の点で様々なプロジェクトを行い職務の目的が幅広い為<sup>注61)</sup>、部門間の密接な繋がりの方が比較的大きいと言えよう。

**R26:** S Sは、問題の状況を分析し解決策を提案<sup>注61)</sup>することが、施主に高い品質の満足を与えることに繋がると考えられる。

**R27:**「内部のマーケティング」<sup>注62)</sup>とはマーケティングの考え方を従業員に应用することである。設計組織では、人的資源を知的資産として重視する。S SとSIは、特に複雑な専門知識<sup>注61)</sup>が要求される為、これが重視されると考えられる。例えばS Sではセミナー、オンザジョブトレーニングのような教育訓練や専門性の高い人材のリクルート活動が重視されると考えられる。

**R28:**グメソンによると、マトリックス組織は「硬直したヒエラルキーからの脱却への磁力」となり、ある組織において「機能間」や「階層間」の関係性を改善する第一歩となりえるとされる<sup>注62)</sup>。S Sでは、マトリックス組織は複雑な問題解決<sup>注61)</sup>をする為の多次元的な機能を提供する為、関連深いと考えられる。

**R29:**社外のマーケティング提供者とは、販売、サービスの提供者、広告代理店、市場調査をする設計組織、ICTコンサルタント等のことである<sup>注61)</sup>。S Sにおいてこれらは多面的なアプローチを提供し、例えば市場環境の分析等に役立つと思われる。

**R16、R18、R19、R30**に関してAと同様。

#### D. 業務収益中心 問題解決型 (S S)

**R1、R2、R4、R5、R6、R7、R9、R11、R12、R13、R15、R16、R18、R19、R20、R21、R25、R26、R27、R28、R29、R30**はCと、**R3**はBと同様。

**R24:** S Sでは、マーケットの考え方を持った組織により、効率化だけではなく各プロジェクトにおいて市場の考え方による合理的な判断<sup>注62)</sup>により品質の高い付加価値付けが期待される。(R24-2)

## E. 作品中心 アイデア型 (SI)

R1: SIは革新的な方法で仕事を行う<sup>注61)</sup>。

R2: SIは革新的でユニークな解決<sup>注61)</sup>に重点を置く為、それが実現可能なプロジェクトを選ぶと考えられる。また、刺激的なアイデアを提供してくれるエンジニアやコンサルタント等の革新的な専門家と協同作業をされると考えられる。

R12: SIは、ICTにより効果的なプレゼンテーション、ウェブサイト等における効果的な広告宣伝に利用するとともに、ICTは新しいデザインの手法へヒントともなり得ると考えられる。

R13: SIでは建築作品がつくるイメージ<sup>注61)</sup>が潜在的な施主を生む可能性がある為、ブランドを重視すると言える。

R14: これは、マーケティングメカニズムで扱うことができない、公共部門、政界、ボランティア団体、文化部門などである<sup>注62)</sup>。これは直接の施主ではなく社会的により上位の関係性であり関連がある。

R15: SIにおいて環境問題は技術的な手法と結びつけられ、洗練されたデザインのレベル<sup>注61)</sup>にまで昇華させるきっかけとなり得る。

R19: R19-1に加え、他の建築家や批評家からの批評<sup>注65)</sup>はSIに強い影響を与えると考えられる。

R20: SIは、革新的な問題解決<sup>注61)</sup>の為にアーティストや革新的なエンジニア、コンサルタント等と協同ができる。

R21: SIは、SSと同様に「埋め込まれた知識」を重視するが、それに加えてユニークな解決、技術革新(イノベーション)の源泉となる知識<sup>注61)</sup>を重視する。それは暗黙知とよばれ個人の中の中にあり「埋め込まれた知識」よりさらに洗練された知識である<sup>注64)</sup>。

R23: これは設計組織とマスメディアとの関係性、マスメディアと一般の人々との関係性である<sup>注62)</sup>。設計組織では主に建築雑誌、新聞、論文、一般雑誌等のメディアと関わりがある。SIはこれに関連がある。

R26: SIはリーダー建築家のアイデアによる革新的なデザイン<sup>注61)</sup>を実現することで顧客満足の獲得を目指す。

R27: SIは、若く斬新な才能を必要<sup>注61)</sup>とする為、積極的なリクルート活動と人材の選定をされると考えられる。

R28: 革新的な組織は「アドホック」で「有機的」である<sup>注62)</sup>。SIは革新的な組織であり部門や組織を超えた「相互機能的な」ネットワークと関連が深いと考えられる。

R9、R16、R18、R30に関してはAと同様。

## F. 業務収益中心 アイデア型 (SI)

R1、R2、R9、R12、R13、R15、R18、R19、R20、R21、R23、R26、R27、R28、R30 に関し E、R16 に関し B と同様。

#### 2.4.5 モデルについてのまとめ

本研究では、建築組織の特徴を整理し、戦略的な関係性形成の為にモデルを構築した。モデルの構築にあたり、グメソンの「30の関係性(30Rs)」を、スーパーポジショニングマトリックスの6つのポジションに対応して配置し、各関係性の特性をポジションの志向に対応させて考察した。設計組織は、志向する方向性により3タイプ、組織の価値観により2タイプに分けることができる。それぞれ異なる戦略を有する為、関係性もそれに応じて形成するべきであり、構築したモデルでは、ポジションの特徴に対応した関係性の特徴を整理した。

モデル(図2.5)を見ると、全てのポジションに該当する関係性とあるポジションのみに該当する関係性がみられる。全てのポジションに該当する関係性は、各ポジションによりそれぞれ異なった特徴をもつ。問題解決型(S S)は、施主の多様な要望に対応しきめ細かなサービスを提供する。該当する関係性を詳しく見るとエンドユーザーとしての施主や不満足な施主等、施主との様々な面での関係性(R4,R6,R7,R9,R11)、設計者にとって設計活動の源泉としての情報源となる関係性(R12,R15,R18,R20,R21,R27,R29)等、該当する関係性は最も多い。関係性の活用に関し一例を上げると、施主との関係性のひとつである「メンバーシップ」(R11)は、設計組織ではあまり対応されてないと思われるが、活用することにより顧客形成の可能性があるのでないかと考えられる。効率型(S D)は、繰り返しが多い職務を標準化し確実性の高い成果物作成を目指す。該当する関係性の中には、業務遂行の効率性に貢献する関係性(R12,R21)、業務の確実性に貢献する関係性(R20)等が特徴である。アイデア型(S I)はユニークで革新的、洗練された解決を建築家個人の主導で行う。該当する関係性の中には、革新に結びつくアイデア(R21)、革新的なアイデアを前提としたパートナーとの関係性(R18,R21)、建築の作品性に対する評価(R13,R19,R23)等が特徴である。

設計組織は専門家集団であり知識をベースとするサービス提供者である事から、その戦略的な発展の為に、設計組織の志向(ポジション)により適切な関係性を構築し、現状と異なるポジションを将来目指す場合には、そのポジションに応じた関係性を築いていく事が必要であると考えられる。グメソンは「リレーションシップ・ポートフォリオ」<sup>注6)</sup>を作成する事により、マーケティングやビジネス戦略の計画時に分析する事を推奨しており、設計組織においては、現在形成している関係性と将来的に形成したい関係性を、組織経営上生かすことができるのではないかと考えられる。

## 2.5 調査概要と調査結果 設計組織の志向性と関係性についてヒアリングによる調査

### 2.5.1 調査方法

本研究では、国内の設計組織を調査対象(表 2.4)とし、ヒアリングによる調査を行う。調査の進め方として、売上高上位 10 位迄の設計組織に対して協力の依頼をメール送付し賛同を頂いた設計組織、及び、これらに加えて大手住宅メーカーと大手総合建設会社の設計部門、小規模な建築設計事務所といった幅広い設計組織において、戦略やマーケティングに関して意思決定をする立場にある経営者、管理者を対象とし、面談により調査を行った。

調査の概要を表 2.3 に示す。「志向性調査」では、設計組織を含むデザインの専門家の志向性を位置づける「スーパーポジショニングマトリックス」(図 2.1)<sup>注 24)</sup>を用いて、現在と将来の志向、及び将来志向の為にどのような戦略で望むのかについてヒアリングをする。回答者にはスーパーポジショニングマトリックスの概要を説明し、各設計組織の現在の志向と将来の志向に円を描いて貰った。次に、業務上の関係性について「30 の関係性(30Rs)」(表 2.2)を用いて、各関係性の成熟度合と将来より発展させたい関係性の重視の度合を調査した。30 の関係性を記載した用紙を用いて回答者が成熟していると感じている関係性と将来より重視したい関係性に関し、1～5 の 5 段階で評価して貰い、質問した。

表 2.3 調査の概要

■調査期間：2008 年 6 月 23 日～2008 年 7 月 4 日
■調査の方法：面談による。下記アンケート用紙を使用。
1.スーパーポジショニングマトリックス
2.グメソンの 30 の関係性 (表 2.2) を記載したアンケート用紙
■調査内容：
1.基礎的調査
2.志向性調査
Q1: (スーパーポジショニングマトリックスを示し) 現在の志向は、どこに位置すると考えますか? A～Fまたはそれらの間等、あてはまる場所に円を描いてください。
Q2:将来の志向はどこに位置すると考えますか?
Q3:なぜ、その志向をしますか?
Q4:将来の志向の為に具体的にどのようにしますか?
3.関係性(Rs)調査
Q5: (30の関係性を記載した用紙を示して) グメソンの30の関係性 (表2.2) 各々について、現在どの程度成熟していると考えますか?(1(重視しない)～5(非常に重視)の5段階で評価)
Q6:30Rsの各々の関係性について、将来は関係を強くするべきだと思われますか? (1(重視しない)～5(非常に重視)の5段階で評価)
Q7:各々重視する関係性について具体的に教えてください。

表 2.4 調査対象

ケース	タイプ	役職	従業員数	売上高	マーケット		クライアント	
					公共または民	建物タイプ	既存・新規の割合(現状)	既存・新規の割合(将来)
A	住宅メーカー 設計部門	マネジャー(設計)	特大規模	6	民間	個人住宅、集合住宅、医院	60:40	80:20
B	建築設計事務所	マネジャー(設計)	中規模	2	公共	集合住宅、商業施設、オフィス	95:5	70:30
C	建設会社 設計部門	マネジャー(設計)	特大規模	6	民間	集合住宅	95:5	95:5
D	建築設計事務所	マネジャー(マーケティング)	大規模	4	両方	すべて	不明	不明
E	建築設計事務所	役員	大規模	3	公共	すべて	90:10	80:20
F	建築設計事務所	マネジャー(マーケティング)	大規模	4	両方	すべて	90:10	80:20
G	建築設計事務所	マネジャー(マーケティング)	大規模	3	公共	すべて	30:70	50:50
H	建築設計事務所	役員	大規模	3	民間	商業施設、オフィス、生産施設	60:40	50:50
	建築設計事務所	社長						
I	建築設計事務所	社長	中規模	2	民間	ホテル	90:10	70:30
J	建設会社 設計部門	マネジャー(設計)	特大規模	6	民間	すべて	90:10	90:10
K	建築設計事務所	社長	小規模	1	民間	美術館、オフィス、生産施設	不明	不明
L	建築設計事務所	社長	中規模	1	民間	集合住宅、商業施設	95:5	90:10
M	コンサルタント	役員	中規模	3	両方	すべて	50:50	50:50
N	建築設計事務所	社長	小規模	1	民間	個人・集合住宅、教育施設、医院	10:90	50:50
O	建築設計事務所	役員	小規模	1	両方	すべて	70:30	50:50
P	建築設計事務所	設計者	小規模	1	両方	すべて	不明	不明
	建築設計事務所	設計者			両方			
Q	建築設計事務所	社長	大規模	3	両方	すべて	40:60	50:50
凡例	従業員数		小規模 (20人以下)、中規模 (20人 - 100人)、大規模 (100人 - 1000人)、特大規模 (1000人以上)					
	売上高		1:50以下、2:50-100、3:101-500、4:501-1000、5:1,001 - 5,000、6:5,000以上					

## 2.5.2 調査結果概要

### (1) 基礎的調査の概要

16の設計組織、18人の組織経営に関わる立場の方に回答を頂いた。ケースD、Hでは、2人の回答者に対応頂いた。同組織であっても回答者により意見は多少異なると思われる為、各々を調査に取り入れた。表2.4に調査対象の概要を示す。表中の「マーケット」については、設計組織が対象とする顧客(民間、公共、両方)、建物用途を回答者へのヒアリングとホームページにより調査した。大規模な設計組織はすべての建物用途を、小規模な設計組織は住宅等限定された建物用途を業務範囲としていた。また、ほとんどの設計組織は建築設計だけではなく関連するサービスを業務としていた。既存施主と新規施主の割合は現状10%から95%まで幅があるが、概して回答者は既存施主を望んでいた。

### (2) 志向性調査結果の概要

志向性調査で得た全ケースの結果を図2.5に示す。

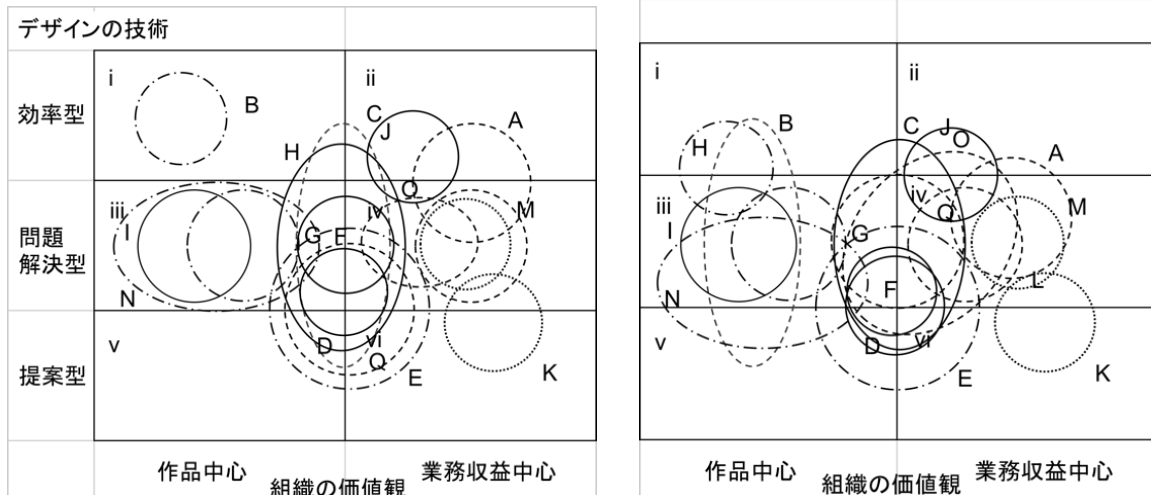
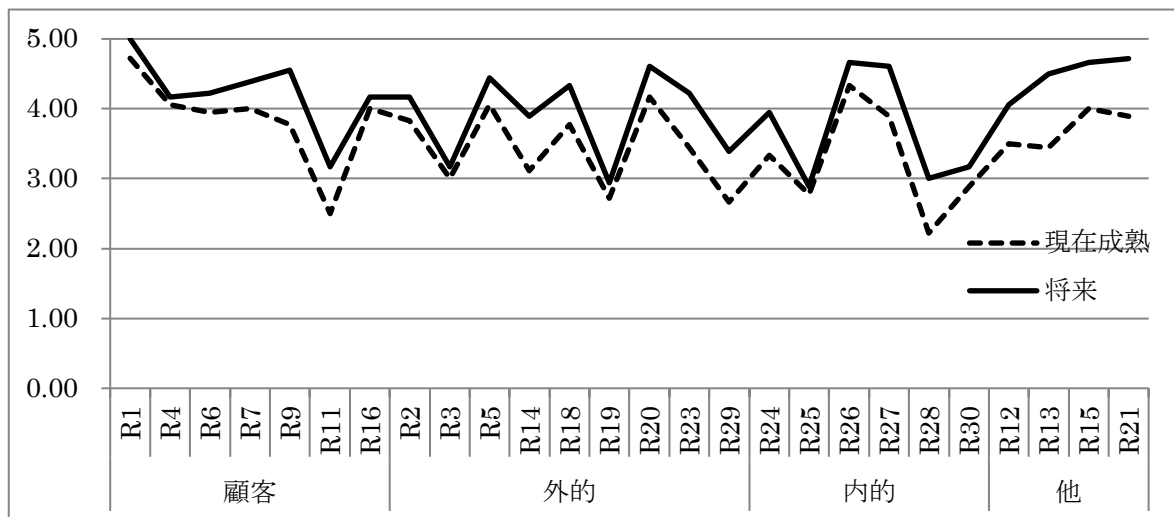


図 2.5 志向性調査結果 左:現在の志向性、右:将来の志向性

全体的な特徴として、現状と将来両方において1カ所ではなく複数の領域に跨っており、将来の志向は、中心部分である問題解決型に集中していた。これは各ケースが、同じ志向を持つこと意味する。仮に多くのケースが実際にこの位置に移動した場合、同じ市場で競争が激化し、中心から離れた各々の領域では、競争が比較的少なくなると言えよう。また、現在と将来を比べると、ケースQを除き効率型から提案型の方向に移動するか、同じ位置に留まっていた。

### (3) 関係性調査結果の概要

関係性調査に関し、図2.6に、関係性ごとに各回答者が感じている現在成熟した関係性と将来より重視すべき関係性の平均値を示し、図2.7、2.8に重視している割合が多い順に示した。



顧客	R1	供給者と顧客	内的	R20	他の会社との提携、協力体制、コラボレーション
	R4	フルタイムマーケターとパートタイムマーケター		R23	マスメディア(雑誌、新聞等)との関係性
	R6	顧客、または社内の複数部署担当者との関係性		R29	社外のマーケティング提供者との関係性
	R7	顧客の顧客(エンドユーザー)との関係性		R24	社内にマーケティングメカニズムを取り入れる事
	R9	(提供したサービスに)不満足な顧客との関係性		R25	社内の「顧客」との関係性
	R11	「メンバーシップ」としての顧客との関係性		R26	顧客志向品質:オペレーションとマーケットとの関係性
外的	R16	法的な契約による顧客、その他との関係性	他	R27	社内へのマーケティング:従業員との関係性
	R2	顧客、供給者、ライバルの三角関係		R28	マトリックス組織
	R3	流通ネットワーク		R30	会社のオーナー、出資者との関係性
	R5	「サービス」を通じた顧客との相互関係		R12	電子通信を通じた関係性
	R14	公共団体、市民、ボランティア組織との関係性		R13	ブランドやコーポレートアイデンティティとの関係性
	R18	社外の個人的な関係性、社会的なネットワーク		R15	環境問題、健全な環境との関係性
R19	影響力のある議員、個人等との関係性	R21	ナレッジをベースとした社内外的関係性		

図2.6 現在成熟している関係性、将来重視すべき関係性の平均値

a) 現在成熟した関係性について

図2.6をみると、顧客に関連する関係性は、R11のメンバーシップを除き半数以上のケースで重視されていた。R1顧客との関係性は全てのケースにおいて、R4フルタイム・パートタイムマーケター、R16契約、R5サービス、R20提携・協力<sup>注55)</sup>、R26品質管理<sup>注29)</sup>は80%以上のケースで重視されていた。また顧客との関係性は7項目中3項目、外的は9項目中2項目、内的は6項目中1項目、その他の各関係性は4項目中0項目が80%以上のケースで重視されていた。

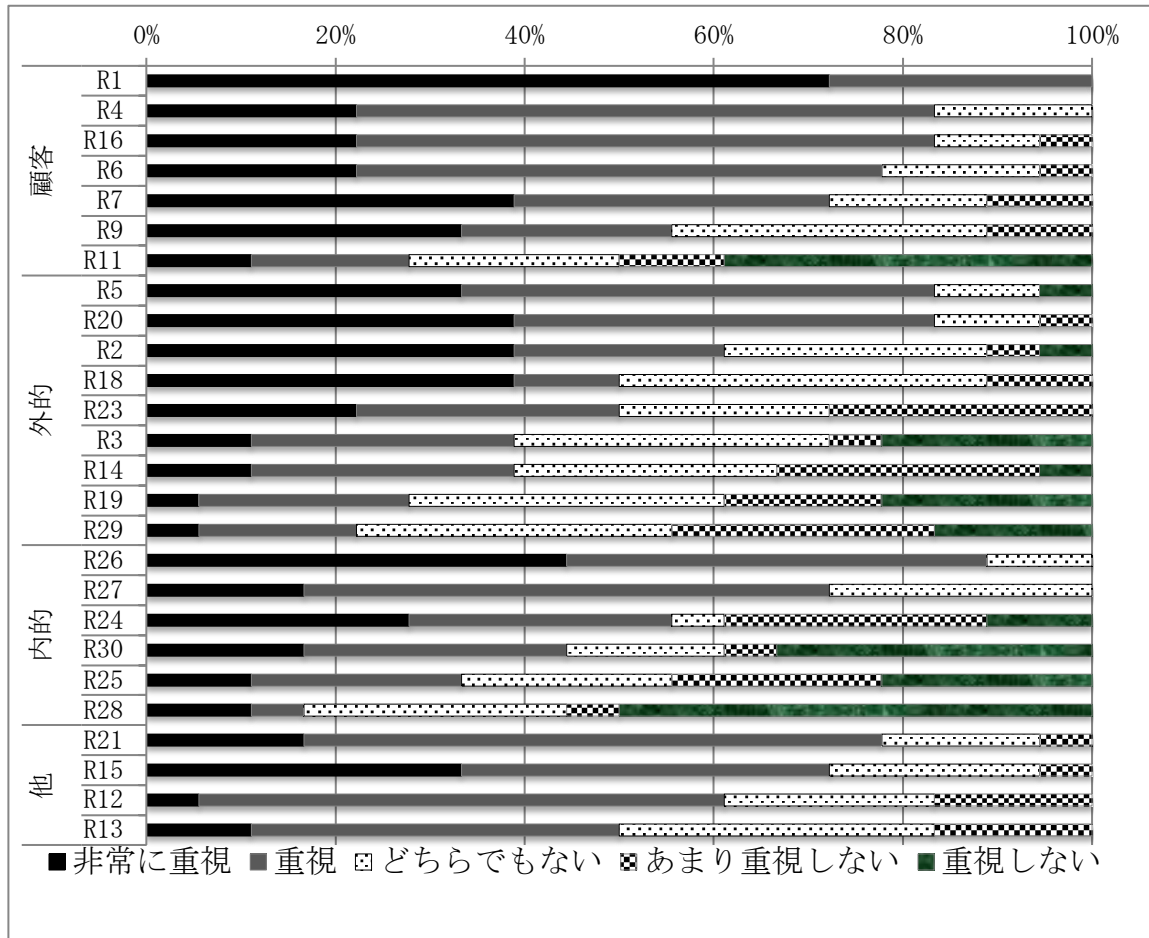


図2.7 各関係性の重視度合い(現在)

b) 将来重視すべき関係性について

図2.6をみると、全体としてスコアは「成熟した」関係性よりも高い。図2.7、図2.8をみると、R1の顧客との関係性、R20の他の会社との提携・協力、R21の知識との関係性は、全てのケースで重視されていた。また、80%以上のケースで重視されている関係性は、現在の6項目に対して15項目と多い。一方、「非常に重視」「重視」が60%に満たない項目は、7項目だけであった。全体として、現在よりも将来の方がより重視したい意向であった。R1顧客は全てのケースで「非常に重視」されており、R20提携・協力は全てのケースで「重視」されていた。顧客との関係性は7項目中6項目、外的は9項目中4項目、内的は6項目中2項目、その他の各関係性は4項目中4項目が80%以上のケースで重視されていた。

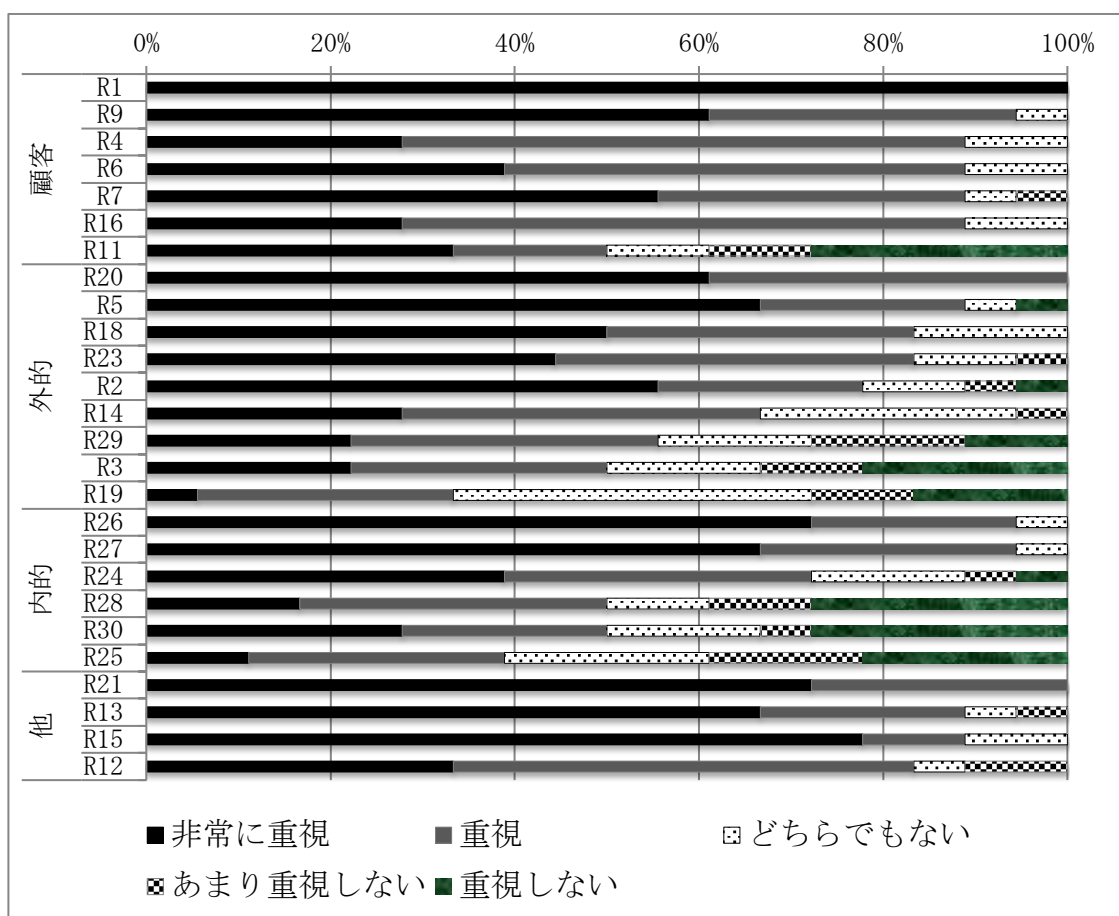


図2.8 各関係性の重視度合い(将来)



### 2.5.3 詳細な調査結果

面談調査を行なった各設計組織の概要、設計組織の志向を実現する為の戦略及び将来志向の理由を表 2.5 示す。

表 2.5 組織の概要、事務所の戦略、将来の志向の理由

		組織の概要	事務所の戦略	将来の志向の理由
効率型	A	大規模な住宅メーカーの設計部門	・サステナビリティ ・「キーポイント戦略」	・クライアントの要望の変化: ローコストで機能的なデザインから、加えてきめ細かなデザイン
	B	公共集合住宅に特化した建築設計事務所	・安定した公共集合住宅の市場 ・大学、他社、外部コンサルタントとの関係重視	・クライアントの要望の多様化、プロジェクトの複雑化: 複合開発プロジェクトや再開発計画の増加等
	C	集合住宅に特化建設会社の設計部門	・標準化された部品による設計	・クライアントの要望の変化: エンドユーザーの趣向に応じたきめ細やかで多様な住戸デザイン
問題解決型	I	中規模の事務所	・ホテルと関連施設に特化 ・クライアント第一主義・基本設計に特化	・現在の戦略は成功しており将来も継続
	L	中規模で主に民間集合住宅と商業を得意とする	・民間デベロッパーへの集合住宅の基本設計を重視	・作品中心への希望
	G	大規模な事務所	・主に公共プロジェクト	・現在と同じポジションを続ける
問題解決・提案型 1	F	大規模な事務所	・すべてのプロジェクトでクライアントの要望を重視	・親会社とライバル会社に、事務所の成果をアピール ・個性のあるデザイン
	O	新しく小規模な事務所	・先進的なデザイン	・先鋭の建築デザインへの動機
	N	新しく小規模な事務所 主に個人住宅	・基本計画を売りとする ・所長のアイデアによるユニークな解決	・新規クライアントを開発 ・デザイン性の高い建築
問題解決・提案型 2	D	大規模な事務所	・全てのプロジェクトにおいてクライアントの要望に対して洗練された建築デザインで解決	・作品としての建築とビジネスとのバランスを良くすること
	E	大規模な事務所	・利益優先またはデザイン優先の戦略を個別のプロジェクト毎に選択	・作品としての建築とビジネスとしての建築のバランス: プロジェクト毎に方針を設定
	K	建築計画と関連するサービスを提供	・建設に関連する広範囲の問題解決 ・デザイン性が高いプロダクト ・デザインの価値観が同じクライアントを重視	・限られたクライアントに対し包括的で高品質のサービスを提供 ・外部のパートナーと提携や協同作業
	Q	大規模な事務所	・環境、音響、ビジュアル、耐震技術に関する専門性	・専門技術を生かしチームとしての競争優位を高める為、先鋭のデザイナーとのコラボレーション
全て	J	大規模な建設会社の設計部門	・あらゆる要望に対応 ・業務の効率性と利益 ・先鋭的なデザインへのモチベーションを強化	・デザイン能力を高めること: デザインコンペへのチャレンジ等
	H	大規模な事務所	・建設に関わる統合されたサービス ・クライアントの視点での提案 ・プロジェクトの初期から問題と価値観をクライアントとスタッフが共有	・高品質のデザインと、クライアントの問題解決を同時に実現

調査の結果を志向毎に5つに分類し、それぞれの志向において関係性をどのように形成しているかについて整理する。

(1) 効率型

図2.9にケースA、B、Cにおける回答者の現在と将来の志向を、図2.10、図2.11に現在、将来において重視する関係性の合計値と全体の3倍平均値との比較を、図2.12に項目別の重視する関係性の平均値を示す。本研究では、サンプル数が少なく、一般的な傾向を把握することはできないため、ヒアリングによる具体的な現状把握に重点を置いた。個々の型におけるデータは暫定的に現在と将来との比較、全体平均値との比較等に留める。

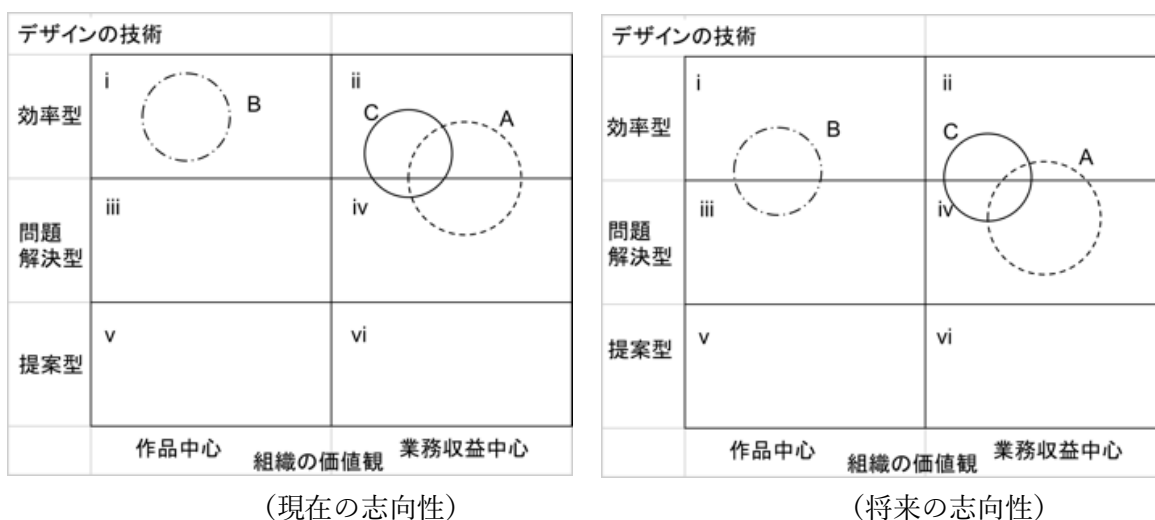


図 2.9 効率型における志向性

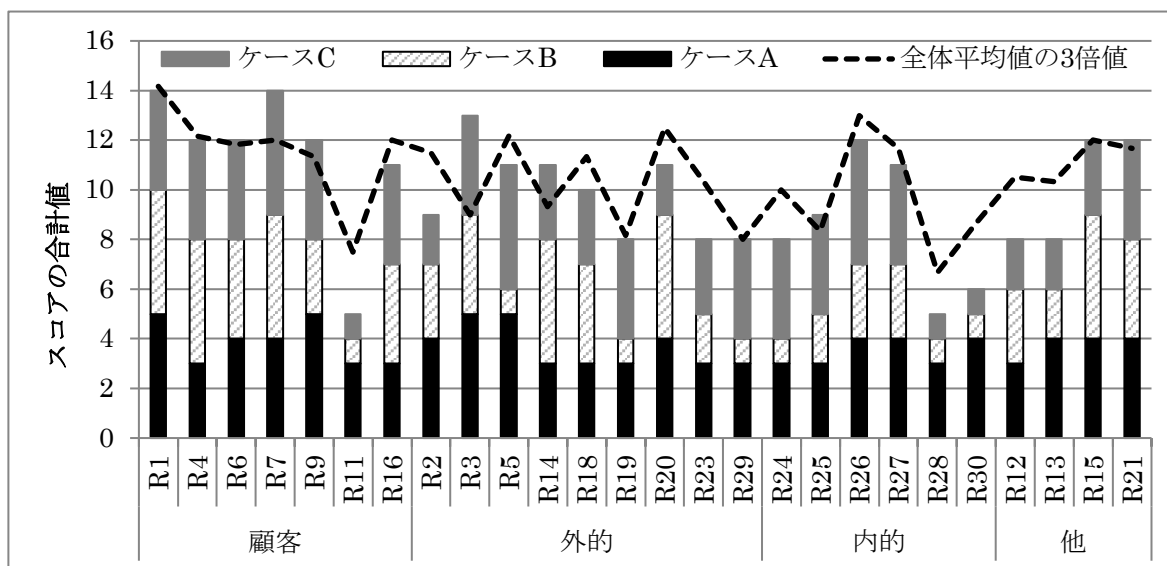


図 2.10 効率型スコア合計値と全体平均値の3倍値（現在）

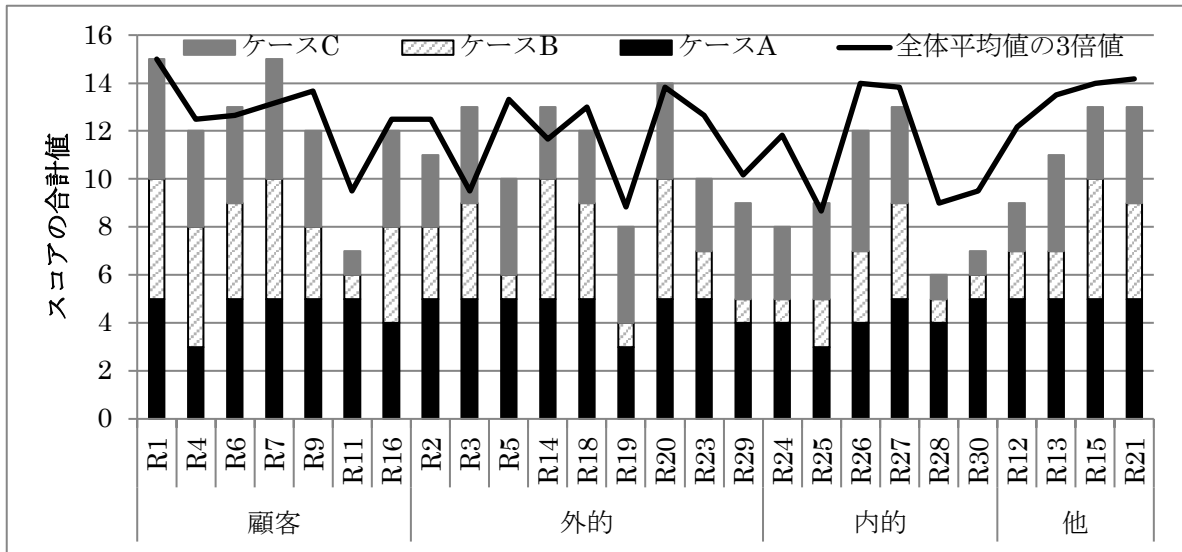
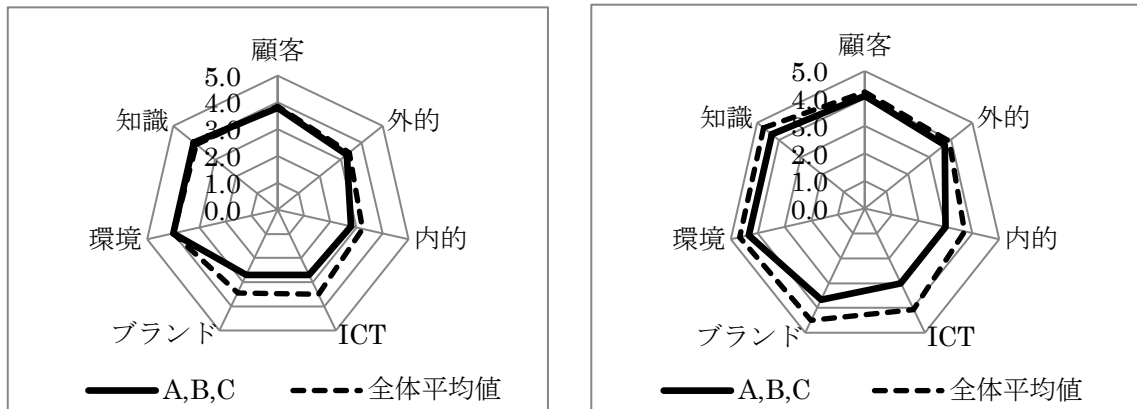


図 2.11 効率型スコア合計値と全体平均値の 3 倍値 (将来)



(現在成熟している関係性)

(将来重視する関係性)

図 2.12 効率型における項目別重視する関係性の平均値

ケースA、B、Cは、主に効率型に位置している。効率型は、プレファブ化や標準化を前提として、効率よく設計をする。現在と将来の志向を比較すると、将来はサービス側を志向している。この理由は、主にクライアントからの要求の変化という外的な理由のようである。例えば、ケースBは公共集合住宅に特化した設計組織であるが、昨今複合開発の対応等クライアントからの要望が多様化し、今後はそれらによりきめ細やかに対応する必要があるため、問題解決型の方向に志向が変化していた。一方、ケースAでも、昨今クライアントからの要望が多様化しており、クライアントからの要望にきめ細かく応えるデザインができるような「インハウス建築家」の養成に力を入れているとのことであった。

図2.10をみると、本ケースは概して全体の平均値よりも低い。また、全ての項目で将来より多くの関係性を重視したい意向が伺える。図2.11、2.12をみると、顧客との関係性はR11のメンバーシップ以外は平均程度である。例えばケースBは、継続して依頼を受ける既存のクライアントが占める割合が多く、クライアントとの関係は安定しているようであった。ここでは、実際の住

戸の使用者であるエンドユーザー(R7)からのフィードバックや「顧客組織の多くの担当者」<sup>注53)</sup>からの情報(R6)を次回のプロジェクトへの重要な情報源とみなされていた。一方、ケースAは大規模な住宅メーカーの建築設計部門であるが、クライアントとの関係性(R1)は、特に多面的に重視していることが特徴的であった。具体的に「キープインタッチ」と呼ばれる一度依頼を受けたクライアントの保持を目的としたCRM戦略をとっており、同社の実験施設への見学ツアーの招待、竣工1年後の設計者による住宅訪問などを行っていた。この理由のひとつは、クライアントから知人への推薦は、新しい仕事を得る為の、大きな機会となり得るからであった。また、クライアントからのフィードバックに関し、顧客満足度調査(R9)が設計完了の段階、竣工の段階、竣工1年後の計3回行われており、これらの結果がサービスを改善(R5)する為の源泉となり得ていた。

一方、外的な関係性は、概して全体の平均程度であった。具体的に、ケースAは住宅関連の照明設備、キッチン、家具、給湯設備、二重ガラス建具等の製品が専門業者と共同開発(R2, R20)、大量生産していることから、外部との関係性を重視していた。また、内的な関係性、その他の関係性は概して全体の平均以下であった。

## (2) 問題解決型

図2.13にケースG、I、Lにおける回答者が考える現在と将来の志向を、図2.14、図2.15に現在、将来において重視する関係性の合計値と全体の3倍平均値との比較、図2.16に項目別の重視する関係性の平均値を示す。

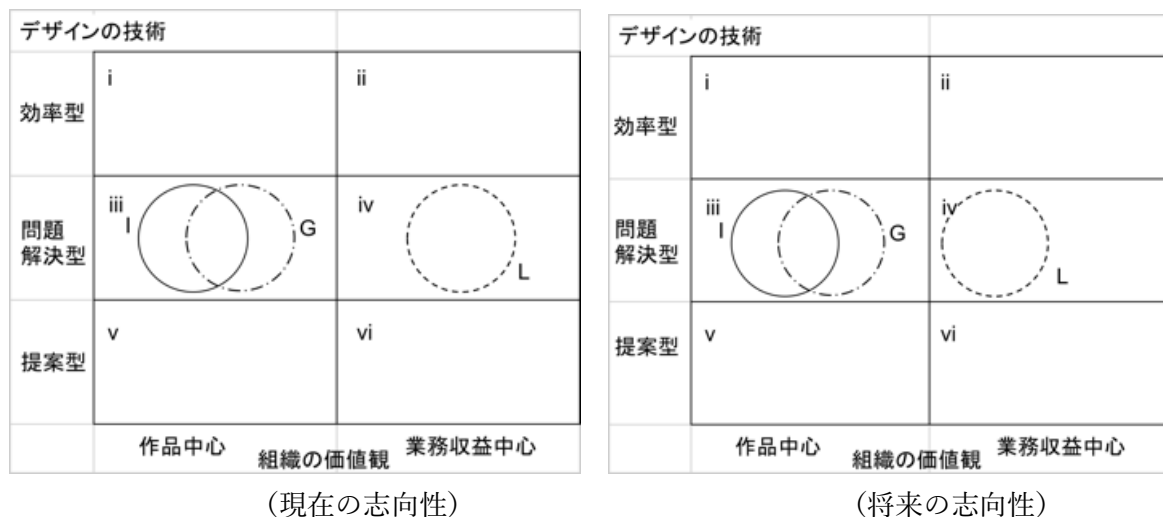


図 2.13 問題解決型における志向性

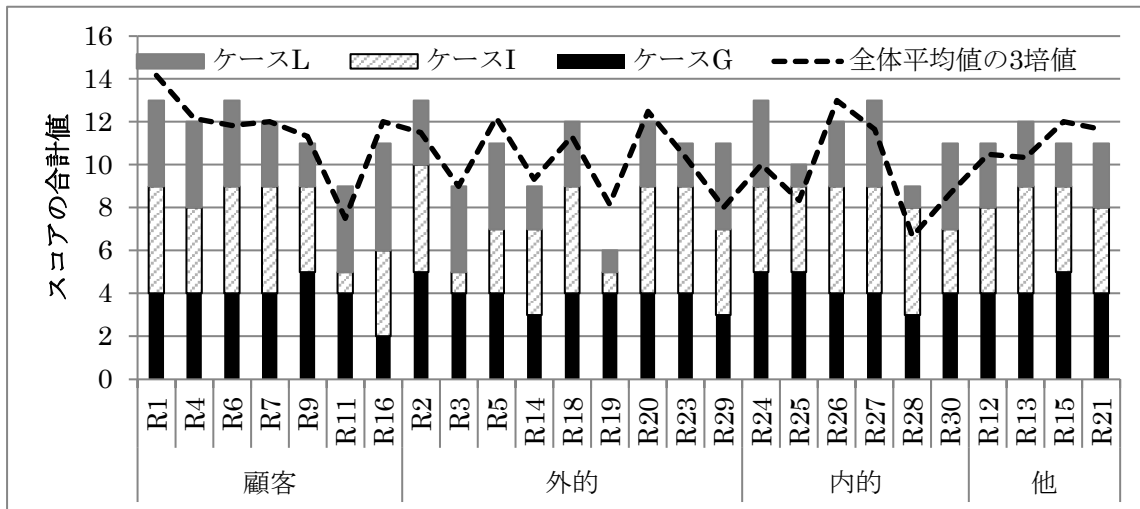


図 2.14 問題解決型スコア合計値と全体平均値の3倍値（現在）

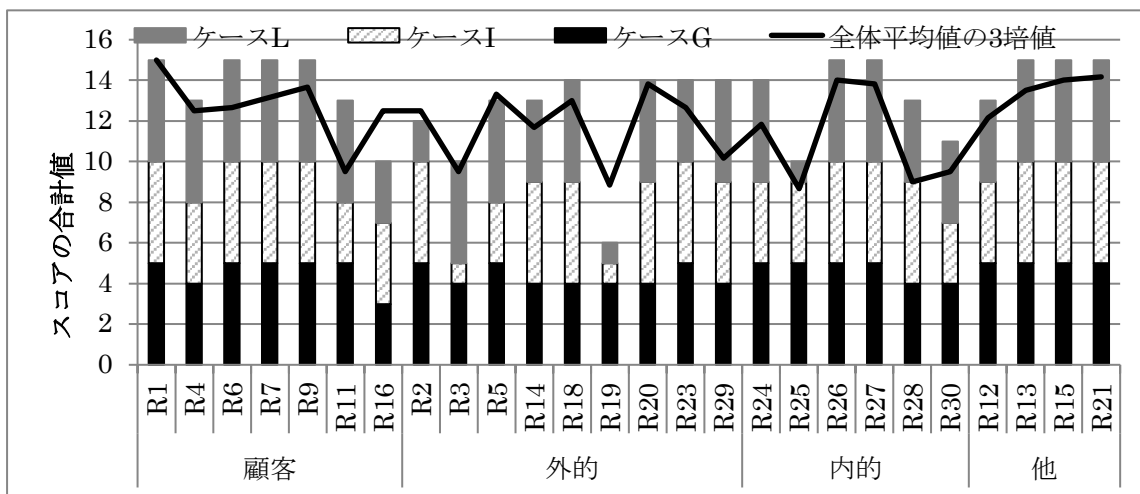
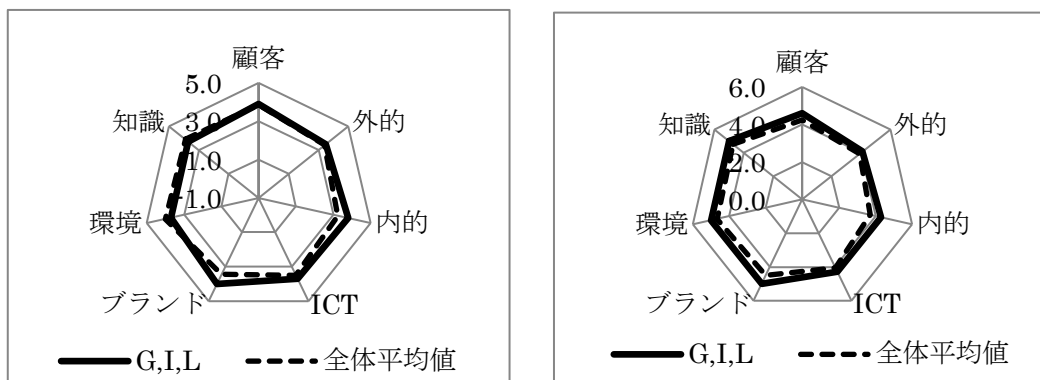


図 2.15 問題解決型スコア合計値と全体平均値の3倍値（将来）



(現在成熟している関係性)

(将来重視する関係性)

図 2.16 問題解決型における項目別の重視する関係性の平均値

ケースG、I、Lは、現在、将来の志向ともに問題解決型の領域に位置している。これらは現状の志向に満足しており、将来も同じ位置にとどまることを志向していた。問題解決型は、複雑な職務に対して経験から得た専門知識を使い問題解決をはかる。ケースIは実際に「クライアントの興味第一主義」の戦略が立案し、特定の建築のクライアントに絞った問題解決を目指していた。

図2.14をみると、全ての項目において、将来より多くの関係性を重視したい意向が伺える。

図2.15、図2.16をみると、クライアントとの多面的な関係性について、ケースG、I、Lでは多くの項目を平均以上に、ケースLでは住戸を購入するエンドユーザー(R7)、ケースIでは竣工後の不満足クライアントからのフィードバック(R9)を特に重視していた。また、継続的な依頼主となり得るクライアントとの夕食会や、建築に関する海外旅行ツアー等、クライアントとの継続的な関係性を重視していた(R11)。

一方、外部、内部、その他もR19を除き概して将来において高い。例えば、ケースIは、専門分野であるホテルに関する社内外の市場調査を行っており(R29)、またその知識を拡大するような社外の勉強会を自ら主催していた(R14)。さらに、プロジェクトで個々の設計者が得た知識を組織へフィードバックし、組織としての問題解決に必要な専門知識を得ること(R21)を特に実行していた。

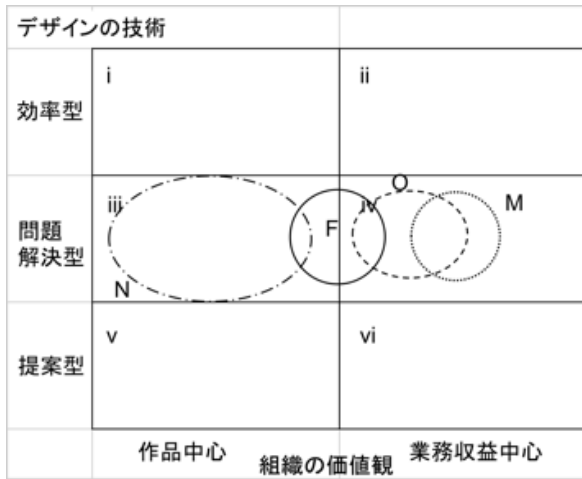
また、ケースIは作品中心に位置するが、スタッフのモチベーションを維持し積極的に教育しそれを組織的なレベルに高めることが意図されており、例えば従業員であるデザイナーに互いの建築への考え方を共有する為、年に1度の有名なインテリアデザインのイベントへの参加を奨励していた(R27)。

一方、業務収益中心に位置するケースLは、設計のプロセスにおけるしくみをつくっており、「社内のマーケットメカニズムの導入」<sup>注56)</sup>(R24)や「顧客志向の品質マネジメントシステム」<sup>注58)</sup>(R26)のような社内的な関係性も重視していた。

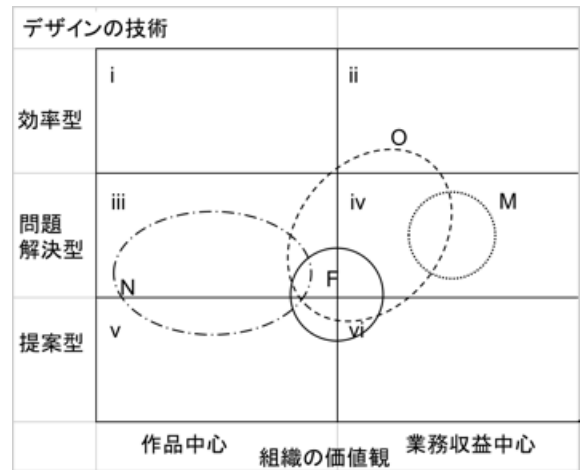
一方、ケースI、Lは「ブランドとの関係性」(R13)を重視していた。ケースIは、クライアントの興味を最優先とするサービス提供者としてのイメージづくりを意図しており、ケースLは、実際に特許を取得しているユニークな住戸プランを売りとし、それが設計組織のイメージを創るのに貢献しているようであった。(R13)。

### (3) 問題解決・提案型 1

図2.17にケース F、N、O、Mにおける回答者が考える現在と将来の志向を、図2.18、図2.19に現在、将来において重視する関係性の合計値と全体の4倍平均値との比較を、図2.20に項目別の重視する関係性の平均値を示す。



(現在の志向性)



(将来の志向性)

図 2.17 問題解決・提案型 1 における志向性

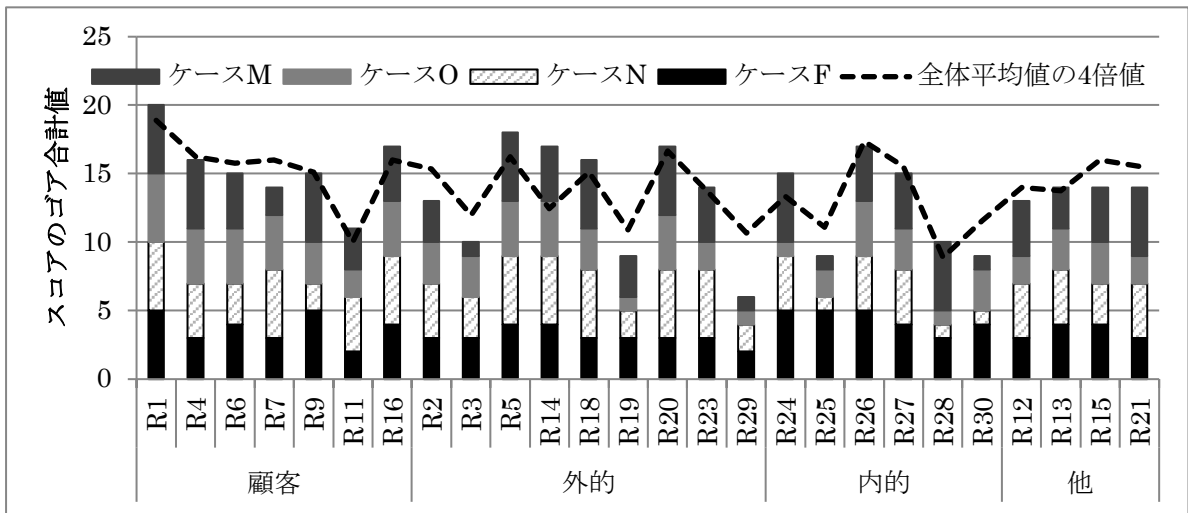


図 2.18 問題解決・提案型 1 スコア合計値と全体平均値の 4 倍値 (現在)

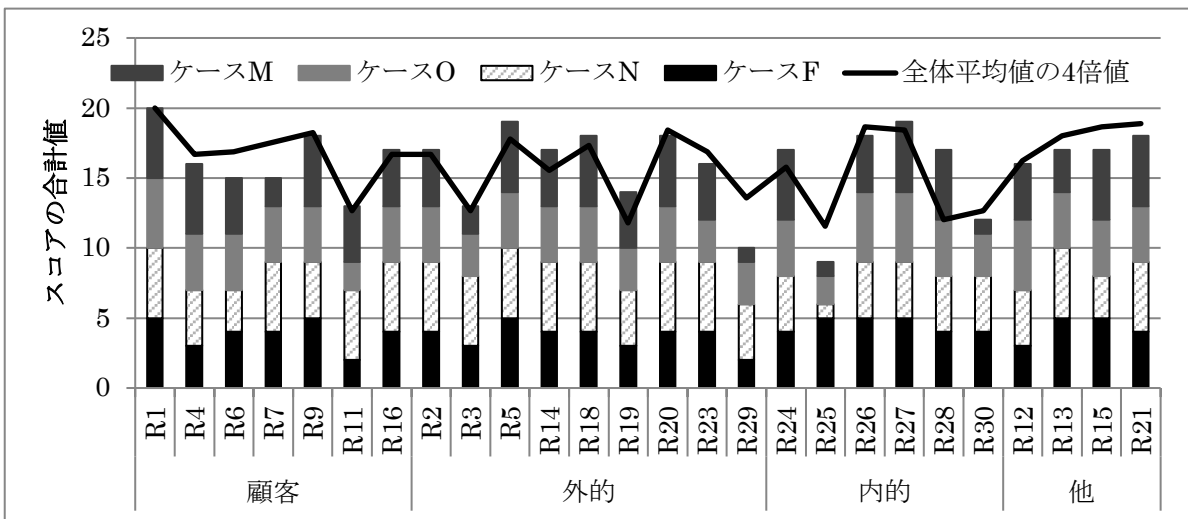


図 2.19 問題解決・提案型 1 スコア合計値と全体平均値の 4 倍値 (将来)

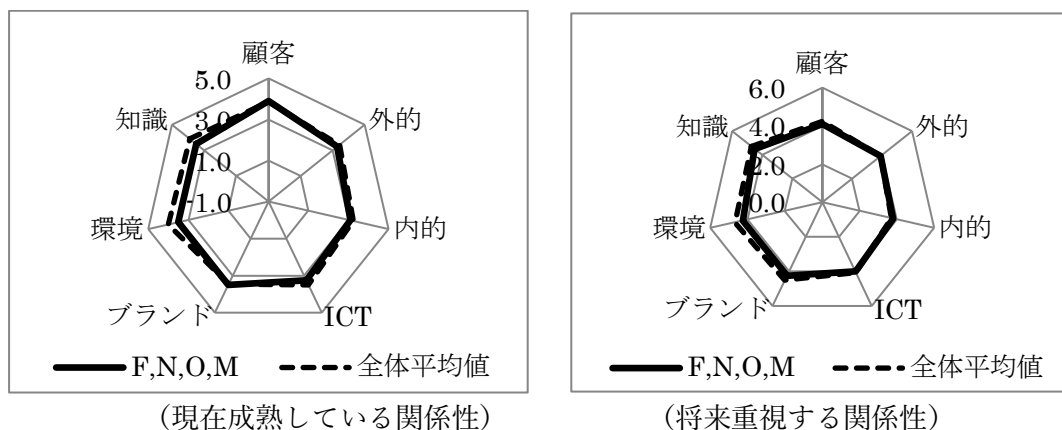


図 2.20 問題解決・提案型 1 における項目別の重視する関係性の平均値

ケース F、N、O、Mは、現在問題解決型に位置し、将来は問題解決型を主としながら提案型の領域に跨がって位置している。例えば、ケースFは大規模な様々な種類の建物設計を行なう設計組織であるが、将来はより独自のデザインを強くし、提案型の方向を志向していた。この場合、4つの領域に跨がり、各々異なった組織、プロジェクトの管理方法が求められる為、管理上の工夫が必要となると考えられる。

図2.17をみると、現在に比べ将来はより多くの関係性が全体的にバランスよく配置されている。

図2.18、2.19をみると、全体の平均スコアと比べ、顧客はやや下回り、外部と内部の関係性では、R3、R29、R25を除き平均程度であった。

内部の関係性をみると、ケースNはユニークなアイデアをデザインの源泉とする小規模な設計組織である。プロジェクト予算<sup>注56)</sup>(R24)に注意が払われており、実際予算から担当する設計者への給与が支払われる仕組みになっている等、注意深くコントロールをしていた。ケースFは「社内へのマーケティングメカニズムの導入」<sup>注56)</sup>(R24)、「社内の「顧客」との関係性」<sup>注57)</sup>(R25)、「従業員への教育とトレーニング」(R27)、「マトリックス組織」<sup>注60)</sup>(R28)、「オーナーとの関係性」(R30)等を重視していた。

外部の関係性をみると、ケースFは、会社外部との協同作業(R20)は、技術的な専門性を提供(R21)するとともに、外部のデザイナーから学び自身のデザイン性を洗練させる機会ともなり得る為、今後より力点を置きたいとのことであった。ケースNは、作品性の高い建築を「他の建築家」<sup>注67)</sup>と新しいデザインに強い興味をもつ新規クライアント両方にアピールし機会を拡大していくことを狙い、専門家向け建築雑誌と一般雑誌の両方含む「マスメディア」(R23)との関係性を重視していた。

顧客との関係性をみると、ケースNは、初めてのクライアントが依頼しやすいように、基本的な提案を行う第一回目のプレゼンテーションまで無償とし<sup>注54)</sup>(R16)、それ以降設計を進める場合に正式な契約を要求していた。また、デザインに興味がある人がだれでも設計組織を訪問できる「オープンハウス」を積極的に実施していた(R11(メンバーとしての顧客))。また、必要に応じてクライアントにファイナンシャルプランナーを紹介するサポートを行っていた(R5)。さら



に、完成後のクライアントからのフィードバック情報(R21)は注意深く扱われていた。ケースFは、クライアントとの関係性に関して、顧客満足度調査の実行 (R9)、クライアントとのサービスを通じた関係性(R5)、「顧客社内の多くの担当者」との関係性 (R7)などを重視し組織的に対応をしていた。

#### (4) 問題解決・提案型 2

図2.21にケースD、E、K、Qにおける回答者が考える現在の志向を、図2.22、2.23に現在、将来において重視する関係性の合計値と全体の5倍平均値との比較を、図2.24に項目別の重視する関係性の平均値を示す。

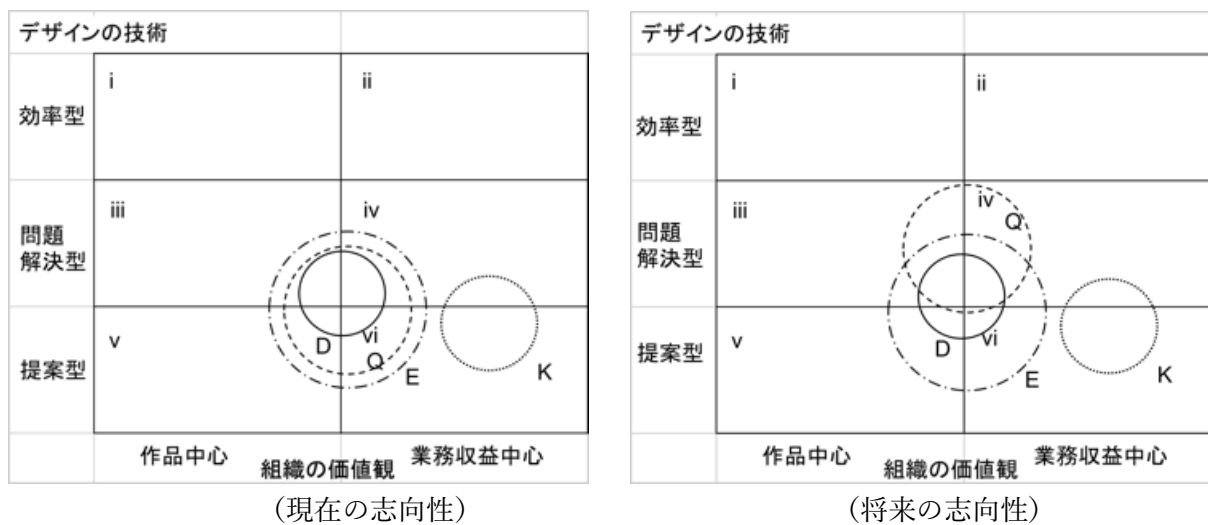


図 2.21 問題解決・提案型 2 における志向性

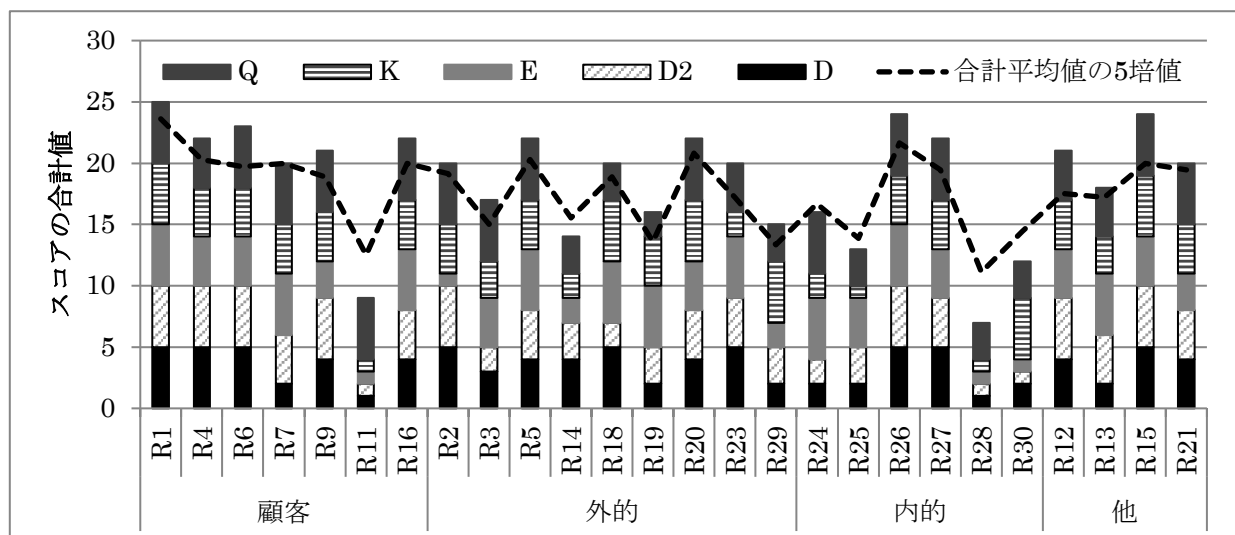


図 2.22 問題解決・提案型 2 スコア合計値と全体平均値の 5 倍値 (現在)

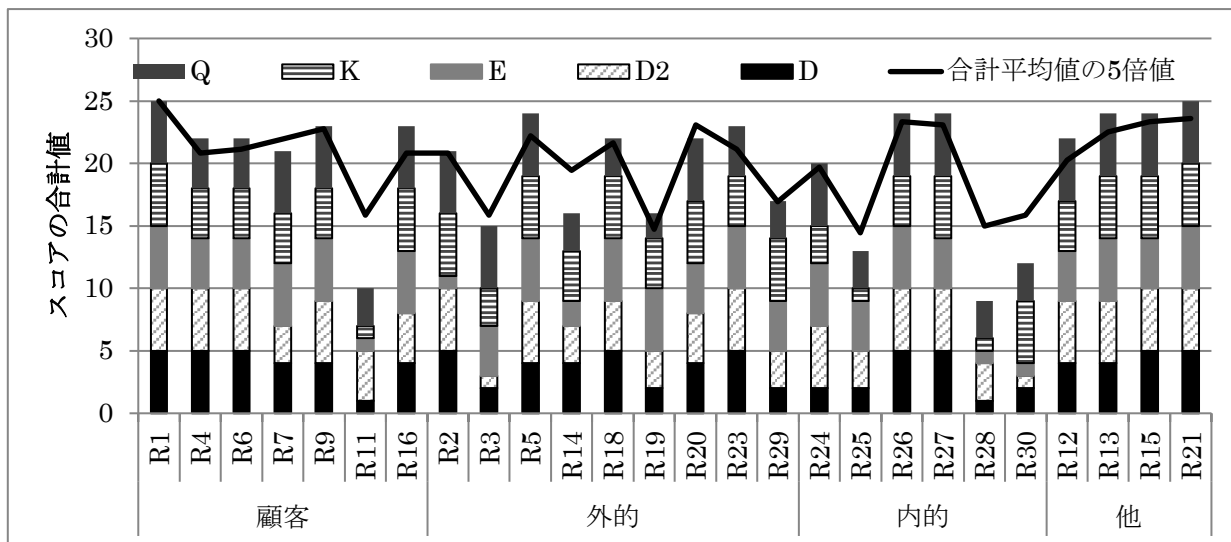


図2.23 問題解決・提案型2スコア合計値と全体平均値の5倍値（将来）

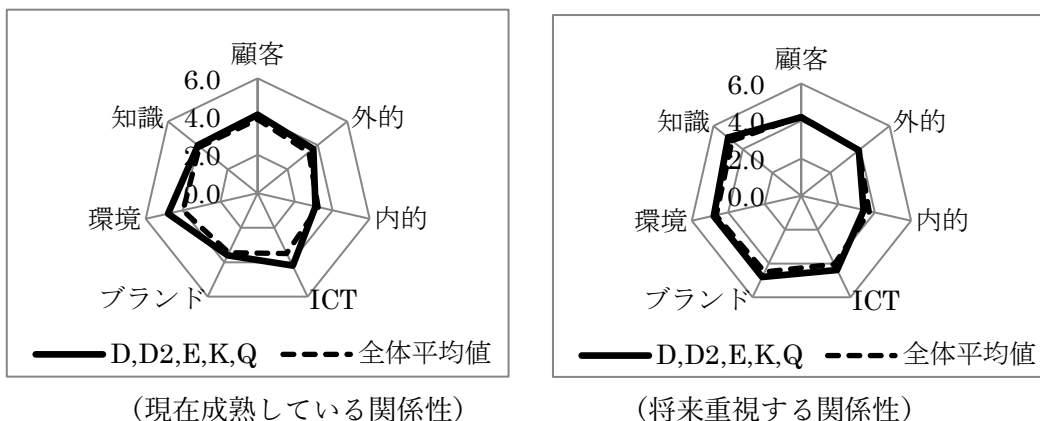


図2.24 問題解決・提案型2における項目別の重視する関係性の平均値

ケースD、E、K、Qは、現在問題解決型と提案型の領域に同程度に跨がっている。ケースDではマーケティング部門及び設計部門の長の2人に調査を行なった。志向性調査の結果は2人も共通しており、一方関係性調査のスコアについては、多少違いがみられた。ケースD、E、Kは将来も現在と同じ位置を志向している。ケースQは将来問題解決型の領域を志向している。

図2.22、図2.23をみると、将来はより多くの関係性を重視したい意向が伺える。

提案型は、個々の職務についてユニークで革新的な提案をする。洗練された作品性が高い建築の側面に関心が高く、建築家として得た名声をマーケティングにいかすことができる。「提案」を重視するこれらのケースでは、関係性の構築においてもそれぞれ独自の工夫がされていた。例えば、ケースKは、建築設計のみならず、プロジェクトの様々な局面での広範囲のサービス、例えばファシリティーマネージメント、プロジェクトマネージメント等を総合的にクライアントに提供している。ここではクライアントに対して、一貫して高い品質の仕事を行う為に、積極的に社外の専門家である、アーティスト、家具・インテリア・照明のデザイナー、商業施設コンサルタント、不動産コンサルタント、等との協同作業(R20)を行なっていた。また、環境をキーワ

ードとした特許をもつ独自のデザイン等、ユニークな提案を行っており、将来はよりこのようなユニークさを設計組織のひとつの売りとしブランド(R13)をつかっていきたいとしていた。ケースQは、デザインコンペで仕事を入手することが多く、社外の先鋭的なデザイナー等との連携(R20)を重視していた。具体的には、この設計組織の強みである環境技術(R15)、音響技術、耐震技術等に関する経験と技術的な専門知識(R21)が、デザインコンペにおいて優位性の源泉となっているようだった。

(5) 効率・問題解決・提案型（総合型）

図2.25にケースJとHにおける回答者が考える現在と将来の志向を、図2.26、図2.27に現在、将来において重視する関係性の合計値と全体の3倍平均値との比較、図2.28に項目別の重視する関係性の平均値を示す。

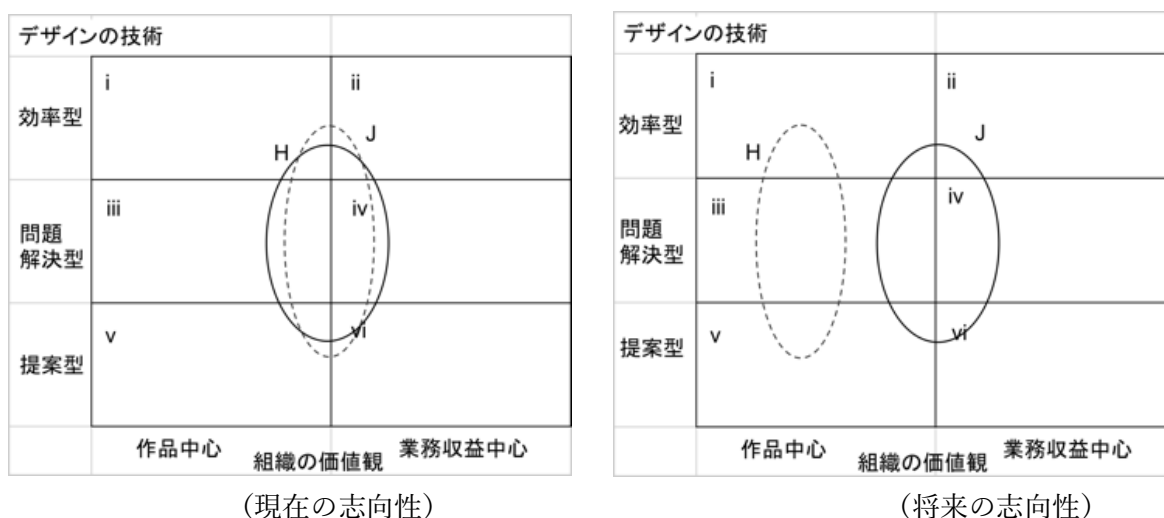


図 2.25 総合型における志向性

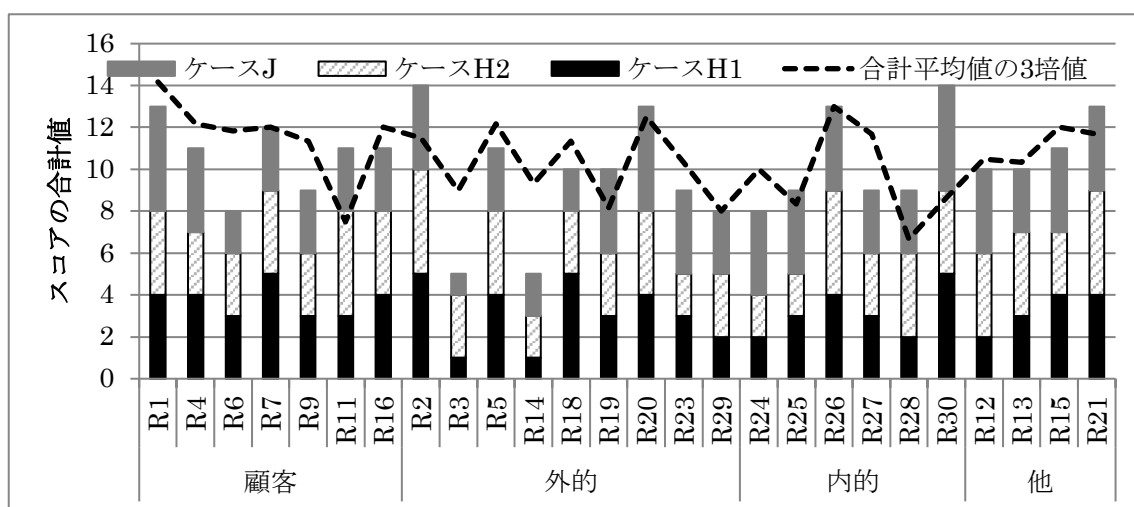


図 2.26 総合型スコア合計値と全体平均値の3倍値（現在）

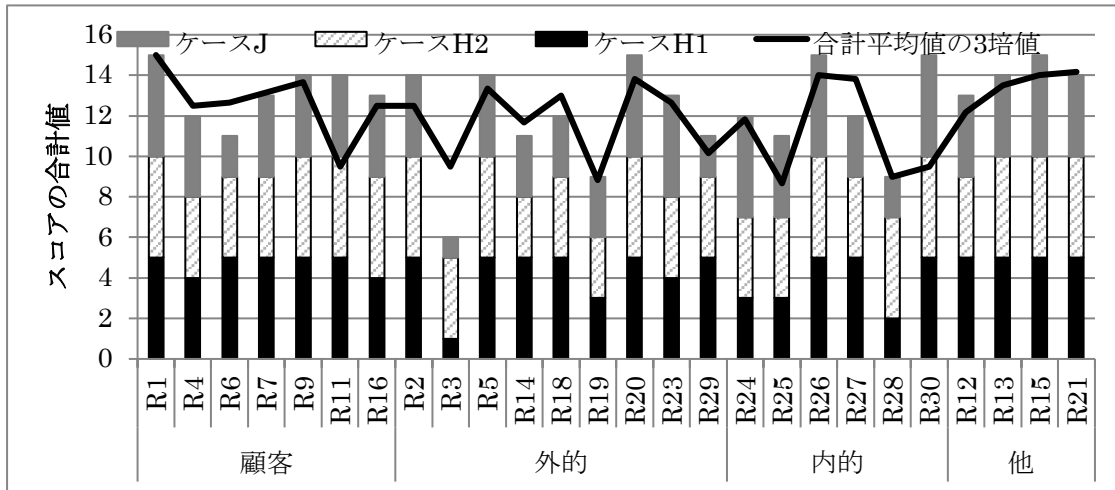
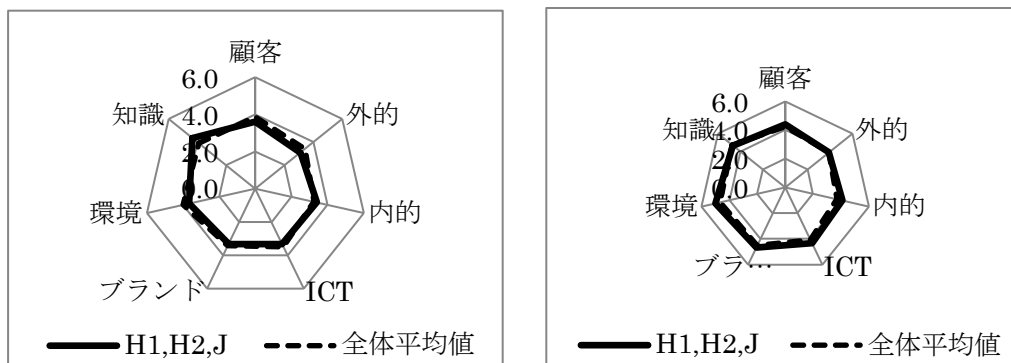


図 2.27 総合型スコア合計値と全体平均値の3倍値（将来）



(現在成熟している関係性)

(将来重視する関係性)

図 2.28 総合型における項目別の重視する関係性の平均値

ケース J と H は、問題解決型を中心に全ての領域に跨がっている大規模な設計組織である。ケース H では代表者、役員 2 人の回答者に調査した。志向性調査の結果は 2 人とも共通しており、一方関係性調査のスコアについては、多少違いがみられた。以下では 2 人の回答者に共通している点を上げる。

図 2.28 をみると、将来より全ての項目において関係性を重視したい意向が伺える。ケース H は、設計業務だけではなく建築に関連したサービスを幅広く提供しているが、クライアントとの多面的な関係性を重視しており、様々な問題に対して幅広く、きめ細かく対応をするために、建築計画以前の段階から、クライアントと問題を共有し協同作業(R20)を行っていた。また、「顧客社内の多くの担当者」(R6)、不満足な顧客(R9)とエンドユーザー(R7)からのフィードバック情報を、ファシリティーマネージメント等プロジェクト後の段階での情報<sup>注68)</sup>に活かしているとのことであった。

一方、外部との関係性においては、専門知識を高めるとともに幅広く、環境問題(R15)やボランティア活動(R14)、外部の専門家とのコラボレーション(R20)の等を重視していた。

また、社内の関係性では、品質マネジメントシステム(R26)、知識マネジメント(R21)、

社内へのマーケティング (R27)も重視している。またユニークな点として、プロジェクトの要求に対応しいつでも必要な時にフレキシブルなプロジェクト組織を設定することができるような、多機能性のある組織を採用していた(R28)。

総合型の設計組織では、将来は作品中心の価値観を志向していた。その場合、「組織の価値観」において同一の志向にまとまるため、組織及びプロジェクトの管理上、現在よりもシンプルになると言える。

#### 2.5.4 調査結果のまとめ

##### (1) 全体的な特徴について

志向性の全体的な特徴について、複数の領域を跨ぎ、特に将来においては中心部の問題解決型を志向する傾向がみられた。将来の志向の理由について、プロジェクトの複雑化と顧客からの要求の多様化、現状よりもさらに作品性の高い建築志向する姿勢、が挙げられる。一方、「30の関係性(30Rs)」の各々は全体として重視されており、現状と将来志向を比べると、将来により重視されていた。その中でもクライアントに関する関係性、知識、環境に関する関係性等のいくつかの関係性は志向に関係なく全てのケースで重視されていた。例えば、ICT(R12)を使った知識(R21)の管理は、ほぼ全ての設計組織でデータベース化や電子化がされ組織の中で実行されていた。一方、ICTなどで伝えるのが難しいとされている「暗黙知」<sup>注69)</sup>のマネジメントについては、多くのケースで業務が繁忙などの理由から、十分に実行されていないとみなされていた。

##### (2) 志向ごとの特徴について

関係性調査の結果、設計組織の志向により重視する関係性に具体的な違いがみられた。

効率型は、繰り返しの多い職務に対して、効率的な手法で確実な実行が行われ、ICT ベースの知識データベースの活用等により、標準化、効率化を重視する。今回調査したケースでは昨今クライアントの要望が多様化し、クライアントが選択できるようなサービスの提供などが求められる場合などで、効率型の特徴をもちつつ問題解決型の志向がみられた。

問題解決型は、個々の施主の複雑な問題の解決を分析的手法で行う。幾つかのケースでは、様々な角度からクライアントの要望に対応がされていた。具体的には、設計組織の「サービスを通じた関係性」(R1,R5)や「不満足な顧客」からのフィードバック(R9)など、直接的なクライアントとの関係性だけではなく、エンドユーザーから設計組織へのフィードバック(R7)のようなクライアントとの間接的な関係性もみられた。例えばケースIは、プロジェクト終了後の顧客満足度調査の結果、不満足な顧客に対して十分に注意深く対応することにより、不満のない顧客よりも結果的に信頼性を高められる場合がある、とされていた。また、いくつかの設計組織では、「メンバーシップ」のように、クライアントとのパーティー、勉強会等のクライアントとの継続的な関係性が築かれていた(R11)。また、ケース A, B, L では、設計者はクライアントの会社の代表者とやりとりをするのではなく、社内の多くの担当者とのやりとり<sup>注53)</sup> (R6)が好まれ、様々な角度からの直接の情報収集がされていた。このようなきめ細かな相互的意思疎通は、特に複雑なクライアントの問題解決をする必要がある問題解決型の設計組織では重要であると言える。一

方で、建築設計をつくりこむ過程である社内における関係性については、例えばほとんどの大規模設計組織では、ISO9001のような品質マネジメントシステムを実行しており(R26)、提携(R20)、知識をベースとした関係性(R21)、社内での教育(R27)等組織の資源(リソース)に関連した関係性などを重視していた。ケースH、Iはプロジェクトごとに組織を柔軟に編成していた(R28)。これらで実行されていた「境界がなく不定形のアメーバ」のようなタイプの組織は、「マトリック組織」<sup>注60)</sup>よりさらに異種機能間のインタラクティブなコミュニケーションの点で勝っているとされている。

提案型は、ユニークな解決をはかる為に社外のアーティストやエンジニアとの協働を重視する(R20)。例えばケースKは、このような絶え間ないインフォーマルな相互作用をユニークで革新的なアイデアの源泉と考えていた。また、ケースQは他設計組織とのコラボレーションがデザインコンペに勝利する能力としており、ケースLはパッケージ化された仕様書やデータベース等を効率的に活用する一方、インフォーマルな社内でのコミュニケーションから出されるアイデア等について特に留意していた。ケースNは、将来建築作品をブランドとして育てていくことが意図しており(R13)、設計組織の作品を建築雑誌に掲載して一般のクライアントだけでなく「他の建築家」へ情報発信していた(R23)。また、ケースN、Fはこの「他の建築家」からの評価を、クライアントからの評価と同程度に注意して扱われていた。

一方、「組織の価値観」の作品中心は、その定義から個人的に高いモチベーションを持ち仕事に携わるが、実際にケースIは、イタリアのインテリアデザインセミナー参加の教育プログラムが設けており(R27)、これはデザイナーたちの創造性を啓蒙し、所員同士の議論誘発の場となっているようであった。

業務収益中心のケースAやLは、「社内マーケティング」を重視していた(R27)。これは利益の戦略に有効と考えられる。クライアントとの契約<sup>注54)</sup>(R16)に関して、ほとんどの設計組織は「関係性契約」かまたは「法律ベースの契約」をプロジェクト毎にケースバイケースで選択していたが、多くの回答者はクライアントへの初回のプレゼンテーションまで無料で行い、その後クライアントとの契約を結ぶように対応していた。一方、作品中心と業務収益中心の両方に跨がるいくつかの大規模な設計組織は、プロジェクトごとに、メンバー編成や利益優先か作品性優先かの戦略(R24)を使い分けているようであった。このように、志向により特徴をもった関係性が形成されていた。

### 2.5.5 調査についてのまとめ

本調査では、各ケースにおける戦略志向性と「30の関係性(30Rs)」の構築、及び構築した関係性の具体的な応用について整理した。

「30の関係性(30Rs)」の中で、顧客との関係性は全ての基本となり最も重視されていた。顧客との多面的な関係性は、実際に設計組織の志向に応じてそれぞれに応用がされていた。特にクライアントの問題解決を目指す「問題解決型」として、多面的にクライアントとの関係性を構築する事は合理的であると言える。また、「内部関係性」は組織内部の関係性であり、特に大規

模な組織では品質管理システムや多機能なプロジェクト組織(R28)のように建築設計を創造する為の仕組みとして実行されていた。一方、「外部関係性」は、実際に知識やコラボレーション等は設計組織のデザインの源泉となることから多くの設計組織で重視されていた。グメソンによると、現代の社内外がネットワーク化された状況下では、設計者、クライアントを含むネットワークの参加者の知識が、共に創られ使われるのが理想的とされている<sup>注70)</sup>。設計組織は、サービスを提供する創造的な専門家集団であり、知識を源泉とする組織であることから<sup>注71)</sup>、これらの関係性を戦略的、長期的に設計組織の源泉として構築する事は非常に重要であると言える。グメソンは、「関係性ポートフォリオ」<sup>注72)</sup>を作成し、関係性を積極的、戦略的に構築する事を提案しているが、志向性に応じてバランスのとれた「関係性」の形成を展開する事は、設計組織において有益であると言える。

本研究では個々のケースについてヒアリングを中心とした予備的な調査を行うことにより、志向性と関係性構築の特徴について整理をした。今回調査をしたケースは、大手組織設計事務所、大手住宅会社設計部門、大手総合建設会社設計部門、小規模な設計組織など幅広いケースが含まれ、具体的に把握することができたが、調査対象数は、特に提案型や小規模な設計組織においては少なく、統計的な分析には至っていない。本研究では志向別の分類、関係性のタイプ別分類等、今後十分な調査対象が得られる場合に有効と考えられる分析手法を示しつつ、特に個々の志向の型においては暫定的に現在と将来との比較、全体の平均との比較などを述べるに留めた。より精度が高い分析結果を得るには、組織事務所、小規模な設計組織等の組織規模別に分けた中での分析をすることが必要であると考えられる。また、発注者や社会から求められる課題が複雑化する状況では、「効率型」や「提案型」においても「問題解決型」の側面を有し、複合的な志向性を持つことも考えられ、今後はより志向性に関する詳細な調査が必要と考えられる。

「リレーションシップ(関係性)マーケティング」の考え方の建築分野におけるさらなる応用が課題である。

## 2.6 小括 設計者の志向性と関係性について

本章では設計組織における内外主体との関係構築の意義を確認した。内外主体との協働は、設計者の問題解決やデザインの源泉としての意義があり、それは設計組織の志向性により特徴的であった。

このような関係構築は、設計者が経験するプロジェクトで学習する知識は設計者の将来の志向性に影響する為、設計者が自身の志向性を理解し対処することは、設計者の長期的な学習や戦略を考慮する際に有益である。また、発注者が設計者を選定する際に、設計組織の評判のみならず、設計者の志向性を把握した上で選定することは重要であると言える。

次章では、建設プロジェクト事例において、設計者が他主体と協働することにより、知識を統合化し、問題解決を行うことについて確認する。

## 第2章注釈

注1)文献2)pp.468 第1節では、顧客の設計者への評価は建築物だけではなく、全体的な経験であることが指摘されている。

注2) 文献4)ではプロジェクトマネジメントの調達、組織編成等においてリレーションシップマーケティングの点から述べられている。例えば9章”Projects as networks of relationship”等。

注3) 文献14)第2節では、対概念である取引マーケティングあるいはマーケティングミックスは、大衆に対し消費材等売ることに重点が置かれ、繰り返し顧客ではなく一度だけの販売しか考えられていないことが述べられている。又、文献4)pp.11,文献19)pp.3-4でも取引マーケティングとリレーションシップマーケティングの対比に関し述べられている。

注4) 文献3)pp.14-15では「リレーションシップマーケティング」の利点が述べられている。

注5) 文献3)pp.3。

注6) 例えば文献3)pp.258 amazon.com の顧客、出版社等とのネットワークを基盤としたリレーションシップマーケティングの実例が述べられている。

注7) 文献1)において、既往の建築設計事務所等のデザインの専門家集団の為の志向性モデルとして、コックス等の「スーパーポジショニングマトリックス」、ウインチ等の「設計事務所の戦略モデル」、スマイスのモデルを議論。

注8) 文献1)において、「リレーションシップ(関係性)マーケティング」の定義、概念を議論。

注9) 文献2)第2節では専門家集団としての建築設計事務所に言及、また専門家集団の特徴に関しては文献25)等で言及されている。

注10) 文献5)pp.372-373”The professional organization, the work of the professional organizations.” ミンツバークは組織構造を7つに分類。その中の1つとしてプロフェッショナル組織の特徴を言及。

注11) 文献5)pp.407”The innovative organizations, the operating adhocracy.”7つの組織構造の内の1つイノベーション組織に関して言及。

注12) 文献3)pp.163-164 Badaraccoからの引用に基づき、2つのタイプの知識に関しまとめられている。

注13) 文献15)2つのタイプ各々の特徴に関し、英国のセメント業界ケーススタディーとして述べられている。

注14) 文献7)pp.1270”Knowledge-based resources for innovation”節

注15) 文献3)pp.166

注16) 文献8)pp.895-896”Community of practice within professional service organization”節

注17) pp.8「スーパーポジショニングマトリックスの2つの要因を認識することにより、2つの異なった運営の仕方をする設計組織がなぜ共に成功しているか、合理的根拠を得られる」とされている。

注18) 文献1), 文献2), 文献9)に各々スーパーポジショニングマトリックス、建築設計事務所の戦略モデル、マーケットポジションマトリックスが述べられている。文献9)には前者2つの概論も述べられている。

注19) 文献1), 文献2), 文献9)



注 20) 文献 1) pp.33-pp.36

注 21) 文献 1) pp.9 「技術」を「目的を達成する為に使われる方法」とした上で「デザインの技術」が定義されている。

注 22) 文献 1) pp.22 マネジメント上の基本的な違いとして Organization Value が述べられている。

注 23) 文献 9) ”The Superpositioning Matrix”節

注 24) 文献 1) 第 5 章”The Super Positioning Matrix”pp.33-36 文献 1)による。本稿では下記のように原文を和訳した。「Design Technologies」を「デザインの技術」、「Strong Delivery」を「効率型」、「Strong Service」を「問題解決型」、「Strong Idea」を「提案型」、「Organization Value」を「組織の価値観」、「Practice Centred」を「作品中心」、「Business Centred」を「業務収益中心」とした。

注 25) 文献 2) pp.459-471 “Positioning the practice”節

注 26) 文献 2) pp.470 ウィンチとシュナイダーは建築設計事務所特有のマーケットを評価できていないと批判している。具体的には「デザインの技術」は設計組織の仕事特有のプロジェクトに言及しておらず、また「組織の価値観」もまた設計組織内部の価値観にとらわれていると批判している。

注 27) 文献 9) ”The Strategic Management Matrix”節

注 28) 文献 2) pp.459-471 “Positioning the practice”節

注 29) 文献 2) pp.470-471

注 30) 文献 2) pp.470

注 31) 文献 9) “The Superpositioning Matrix”節

注 32) 文献 9) “The Market Position Matrix”節

注 33) 文献 9) “The Market Position Matrix”節 冒頭にスマイスによりマトリックスの目的が述べられている。

注 34) 文献 2) pp.470

注 35) 文献 1) pp.12,pp13-20

注 36) 文献 1) pp.11 コックス等により 3 タイプの特徴が示されている。

注 37) 文献 1) pp.22-24”Fundamental Differences”節に 2 タイプの特徴が示されている。

注 38) 文献 1) pp.26-32 プラクティス中心とビジネス中心各々における組織の特徴が表で整理されている。

注 39) イーガンレポート(文献 11)は、建設産業の変革を目的として、1997 年にサー・ジョン・エガンを長とする英国政府のタスクフォースによりまとめられたレポートである。クライアントの視点で建設産業を点検した結果、無駄の削減や生産性の低い作業の多さ等が指摘され、変革の鍵となる点として、リーダーシップ、顧客主義、建設プロセス・チームの統合、品質に係わる議題、人々へのコミットメントが上げられている。

注 40) 文献 11)第 67-68 段落 建設業界においてサプライヤーとの長期的関係性はお互いの協力や業務の継続性をもたらし、それがお互いの学習効果や改善に繋がり結果的に顧客に良さをもたらす、とされている。

- 注 41) 文献 3) pp.13 リレーションシップマーケティングの根本的な価値観がまとめられている。
- 注 42) 文献 3) pp.227-228, pp227 に定義されている。
- 注 43) 文献 7) pp.1276-1279 建築プロジェクトからのフィードバックされた知識が設計組織の知識となる事が述べられている。
- 注 44) 文献 3) pp.231
- 注 45) 文献 18) pp.28 l.46- pp29 l.1
- 注 46) 文献 3) pp.231-232 図 4 に関してサプライヤーと顧客の立場で繋がりフローに関して解説されている。本稿では設計者と顧客に読み替えた。
- 注 47) 文献 3) pp.20-21
- 注 48) 文献 12) pp.9-18
- 注 49) 文献 3) pp.299 3 者の関係性の対象の数の比較表。
- 注 50) 文献 3) pp.27-31, 又文献 10) pp.235 のスマイスの論文においても表としてまとめられている
- 注 51) 文献 3) R8 は顧客との直接の関係性と市場調査を介した関係性との対比である。R10 は顧客またはサプライヤーが囚人である場合である。
- 注 52) グメソンは、文献 3) 第 3 章 pp.61 において、営業活動を専業にしている「フルタイムマーケター」と、営業活動以外を専門とするが営業活動に影響を有する「パートタイムマーケター」を定義している。
- 注 53) グメソンは、文献 3) 第 3 章 pp.73-78 において、組織は様々な機能を担う個人の集合体であり、その個人と個人の結びつきの重要性について述べている。
- 注 54) グメソンは、文献 3) 第 3 章 pp.130-136 において、法律ベースの関係性は間接的で堅苦しく、それに対して高い倫理基準を含む長期的関係性を「関係性契約」と呼び歓迎している。
- 注 55) グメソンは、文献 3) 第 4 章 pp.162 において、提携や協同等他の関係性の上位に存在する関係性を上げ、その中で知識をベースとした関係性について述べている。
- 注 56) グメソンは、文献 3) 第 5 章 pp.181-186 において、社内において市場経済が導入され、社内の売り手と買い手の関係性が持ち込まれる事の重要性に関して、述べられている。
- 注 57) グメソンは、文献 3) 第 5 章 pp.186-190 において、社内の階層間、職能間に存在する壁が効率的過程の障害になることはよく言われる事だが、未だに解決されてなく、一方で研究開発時に社内関係者がネットワークのように頻繁にやりとりし成果を上げる事を良い例として上げている。
- 注 58) グメソンは、文献 2) 第 5 章 pp.190 において、技術主導となりがちな生産管理に関して、顧客志向の品質を実現するマーケティング志向の重要性を述べている。また、文献 1) 第 6 節にて、グメソンの 30 の各関係性をコックスの 1-パーポジションマトリックスの各志向を応用した場合について議論している。
- 注 59) グメソンは、文献 3) 第 5 章 pp.197-203 において、顧客に直接接する従業員への効果的な関係性の重要性について述べている。
- 注 60) グメソンは、文献 3) 第 5 章 pp.203 において、硬直的なヒエラルキー型の組織に対し「マ

トリックス組織」は、ネットワーク的な考え方や、職能間、階層間のやりとりを進める為のステップであるとしている。

注 61) 本論 2.4.2(2)スーパーポジショニングマトリックスにおける「デザインの技術」の説明

注 62) 文献 3) グメソンの R1 から R30 の各関係性について、それぞれ各節において事例を伴い解説されている。

注 63) 本論 2.4.2(2)スーパーポジショニングマトリックスにおける「組織の価値観」の説明

注 64) 本論 2.4.1 設計組織の組織的特徴における、知識の説明

注 65) 本論 2.4.2(1)設計組織のポジショニングにおける「設計組織の戦略モデル」の「Peer Review」の説明

注 66) 文献 3) pp.249-251

注 67) 文献 1)第 4 節(1)で議論。ウインチによると、建築家は、クライアントからのデザイン等に関する評価を受けるとともに、他の建築家からもデザインに関して賞賛や批判を受けている。

注 68) 面談において、完成した建物の不具合や良かった点等を次のプロジェクトに反映する例がみられた。

注 69) 文献 6)第 3 章 pp.88-90 等。暗黙知は「特定状況に関する個人的な知識であり形式化したり他人に伝えたりするのが難しい」が、他者がまねしづらい組織の強さの源泉となり得るとされる。

注 70) 文献 3)第 6 章 pp.237-240

注 71) 文献 1)第 3 節

注 72) 文献 3)第 6 章 pp.250 において、金融ポートフォリオが、リスク、利益等についてバランスのとれた組み合わせができるのと同様に、関係性ポートフォリオを定義し検討することを勧めている。

## 第 2 章参考文献

- 1) Coxe et al: Success Strategies for Design Professionals, McGraw Hill, New York, 1987
- 2)Winch, G. and Schneider, E.: The Strategic Practice of Architectural Practice, Construction Economics and Management, 1. pp. 467-473, 1993
- 3) Gummesson, E.: Total Relationship Marketing, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002
- 4) Pryke, S. and Smyth, H. J. (eds.) : The Management of Complex Projects: a relationship approach, Blackwell, Oxford, 2006
- 5) Mintzberg, H. et al : The Strategy Process, Prentice Hall, New Jersey
- 6)野中郁次郎,竹内弘高:知識創造企業, 東洋経済新報社, 1995 pp.9,88
- 7)Lu, S-H. and Sexton, M.: Innovation in Small Knowledge-intensive Professional Service Firms: a Case Study of an Architectural Practice, Construction Management and Economics, 24, 12, 1269-1282, 2006
- 8) Satu, N and Johanna, S: The Influence of Internal Communities of Practice on Customer Perceived Value in Professional Service Relationships, The Service Industries Journal, Vol.27,

No.7, October2007, pp.893–905, 2007

- 9) Smyth, H. J.: Review of Market Positioning Models for Architectural Practices, 2002
- 10) Smyth, H. J.: Design and Build Marketing: Issues and Criteria for Architect Selection, Proceedings of the 1<sup>st</sup> National Construction Marketing Conference, July, Oxford Brookes University, Oxford, 1996
- 11) Sir John Egan: Rethinking construction The report of the construction force, department of trade and industry, London, 1998
- 12) Christopher, M., Payne, A. and Ballantyne, D.: Relationship Marketing: creating stakeholder value, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002
- 13) Ford, D., Gadde, L-E., Håkansson, H. and Snehota, I. (2003 2<sup>nd</sup> Edition) Managing Business Relationships, Wiley, London, 2001
- 14) Smyth, H. J. and Fitch, T.: Relationship Management: a case study of key account management in a large contractor, Paper accepted for presentation at CME25: Construction Management and Economics: past, present and future, 16-18 July 2007, University of Reading, 2007
- 15) Smyth, H. J. and Longbottom, R.: External Provision of Knowledge Management Information Services: The Case of the Concrete and Cement Industries, European Management Journal Vol. 23, No.2, pp.249-259, 2005
- 16) Gummesson, E.: Relationship marketing as a paradigm shift: some conclusions from the 30R approach, Management decision, Volume 35, Number 4, pp. 267-272(6), 1997
- 17) Maister, D. H.: Managing The Professional Service Firm, Free Press, New York, 1993
- 18) Smyth, H: Commercial Management of Projects: Defining the Discipline, Blachwell, Oxford, 2006
- 19) Low Sui Pheng and Tan Sui Ling Gracia: Relationship marketing: a survey of QS firms in Singapore, Construction Economics and Management, 20. pp. 707-721, 2002

### 第3章 清掃工場の設計施工事例における設計と生産の 協働

## 第3章 清掃工場の設計施工事例における設計と生産の協働

### 3.1 研究の背景

建設プロジェクトにおいて、建築物に求める発注者の要求事項、法令や社会的な与件、関与する主体は複雑化し、発注方式は多様化している。設計業務に求められる課題は建物用途毎に専門化し、複雑化している。

自治体が整備をする清掃工場は、昨今は市民が利用する環境学習の場や温浴施設などを併設し市民に開かれた施設されることが多い。発注方式に関し、環境省は平成18年に今後の入札・契約方式の手引きを示し、その中で、品確法が規定した価格以外の多様な要素を総合的に判断し落札者を決定する総合評価落札方式の採用、PFI事業を含めた長期包括的運営事業を一括して価格競争を求める発注・選定方式、廃棄物処理施設の要素技術を総合化し工事と設計の瑕疵を一括して責任を負わせる事ができる設計・施工一括発注方式を基本とすることが示され<sup>注1)</sup>、設計と施工、運営を含めた提案と価格を総合的に評価する事で事業者を選定し、民間の提案を活用し整備することが一般的となった<sup>注2)</sup>。このような中、プラント会社は、建設会社と協働して提案書や事業予算を作成の上入札し、設計施工運営事業に参画することが多くなった。

### 3.2 研究の目的

本研究は、自治体が発注する清掃工場を事例とする。事例は老朽化した旧施設に代わって市民が利用できる環境学習施設や余熱利用施設を併設する施設で、プラント技術者と設計・施工チームが早期より連携して設計した事例である。用途はやや特殊であるが、主体間の連携の点で設計施工一貫方式の一事例である。この事例において、発注者が入札時に示した課題を、設計チームが施工チームや他の主体と連携し、どのように解決したのかについて知識管理の点から明らかにし、施工チームや対外の連携に関して考察し示唆を与えることを目的とする。

自治体が行う清掃工場において、2005年から2014年の10年間を見ると、全国の131施設のうち、公設公営39例、公設・民間運営委託37事例、DBO方式52例、その他PFI方式3例であり、DBO方式により自治体が施設を所有し民間に整備・運営を委託する事例が多い<sup>注3)</sup>。また令和元年で余熱利用施設や発電など余熱利用有りの施設は740件、無しの施設は327件である<sup>注4)</sup>。本研究は、DBO方式、余熱利用施設併設する、このような清掃工場の一事例である。

### 3.3 研究の方法

本研究は次の方法で行う。第一に、一般的な設計施工一貫方式の主体間の構成に関し既往文献から整理した上で、事例における主体間の構成を整理する。第二に、発注者が入札時に示した課題の解決過程を分析する。分析にあたり、外部知識を内部化・統合化の過程を確認する。第三に、確認した知識の内部化・統合化はどのような設計チーム、施工チームなどのアレンジメントにお

いて可能かについて考察する。

本研究では次のように用語を定義する。「設計」に関し建築士法では「設計図書を作成する事」と定義されている。本研究では設計図書作成の源泉となる知識や技術に着目し、設計を問題解決行動と捉える<sup>注5)</sup>。又、「設計業務」とは基本計画、基本設計、実施設計、工事監理を含む一連の業務とする<sup>注6)</sup>。

### 3.4 事例調査と分析

#### 3.4.1 事例の概要

##### 3.4.1.1 事例の概要

本研究では、老朽化した既存の施設を建て替えしごみ焼却の予熱を利用した健康増進施設を整備する清掃工場を事例とする。本施設は、自治体が所有し、総合評価方式により設計・建設・運営をDBO(Design:設計、Build:建設、Operate:運営)方式で民間に発注する。一般的にごみ焼却設備の寿命は30年と言われ、設備の寿命とともに施設は建て替えされる。事例の既存施設も建設後30年程経過しており、老朽化した既存施設を稼働しながら、新工場の建設し、稼働後に旧施設を解体し、将来的な建て替え用地として残しつつ運動広場として整備する。事業概要を表3.1に示す。以下では事業の発注者である自治体が公表している文書<sup>9)</sup>、設計者とプラント会社の打合せ記録、関係者へのヒアリングから、主体の課題、解決過程を分析する。

表 3.1 プロジェクト概要

業務範囲	造成、新ごみ焼却施設と余熱利用施設の建設、既存施設の解体、新施設の運営と管理
事業期間	2013年4月から2032年3月(19年間)
スケジュール	入札と契約: 2012年5月から2013年3月 設計: 2013年4月から2014年7月 造成工事: 2014年1月から2014年12月 建設工事: 2014年8月から2017年3月 運営: 2017年4月から2032年3月
予算	予定価格: 356億円

##### 3.4.1.2 実施体制

図3.1に一般的な設計施工一貫方式と本事例における主体間の契約関係を示す<sup>10)</sup>。一般的に設計施工一貫方式では、発注者は建設会社と設計と施工の各々に対して契約をする。設計は設計委任契約、施工は建設請負契約が締結される事が一般的である。事例では事業の発注者は自治体、受注者は事業者のプラント会社である。プラント会社は土木と建築全体の設計と施工について建

設会社と契約をしている。プラント会社と建設会社は「構成企業」と定義され、自治体と事業の基本的な方針について基本契約が結ばれている。プラント会社の担当者によると、昨今、入札要件の複雑化により、提案力とその実現力が求められ、プラント会社だけでは対応できないため、建設会社などと連携して応札する必要が生じているとのことである。設計上の課題について、プラント会社は、建設会社に自治体の要求水準書に示された事項以上の独自の要求はせず、プラント会社のプラント設計者は、プラント設備に関する具体的条件の提示や技術的アドバイス等を行った。プラント会社は、建設会社からの提案を受け提案書と建設費をまとめ入札した。図 3.2 に設計チームの各主体の構成を示す。設計チームは建設会社内における意匠設計者を中心とした意匠・設備・構造設計者によるチームである。又、ランドスケープデザイン設計者(LA)、環境技術者(Env)、土木設計者(Civil)、許認可(Dv)などの専門家チーム、幅広いコンペ経験を有し提案力やプレゼンテーションを強化するためのサポートチーム(DA)、管理スタッフが設計に関与した。意匠設計者(AR)は連絡の窓口となり、内外の関係者との連絡調整を行った。建築設計チームは、入札時(基本計画時)、プラント設計者と打合せを繰り返して提案書をまとめ、事業者決定後に基本設計、実施設計を行った。

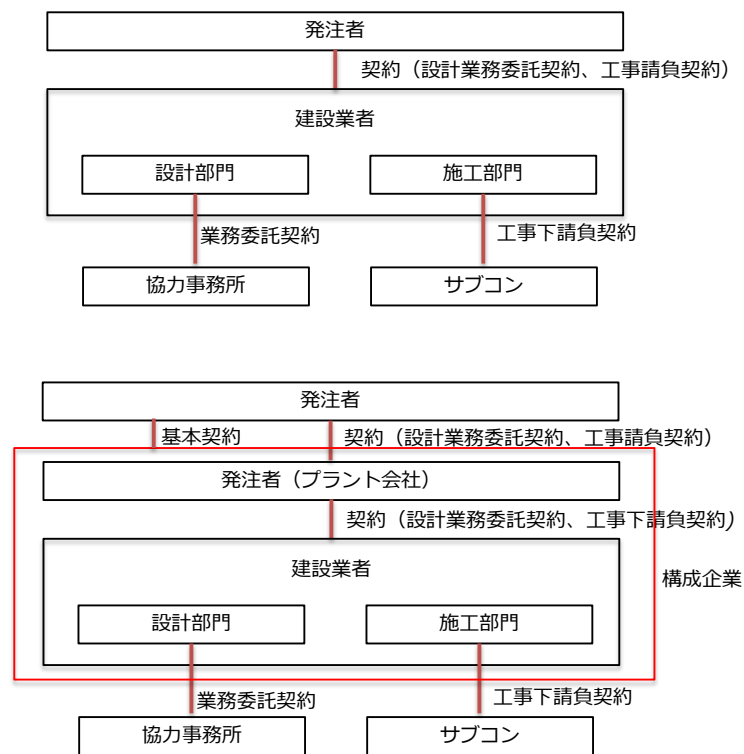


図 3.1 一般的な設計施工一貫方式（上段）と事例（下段）における契約関係



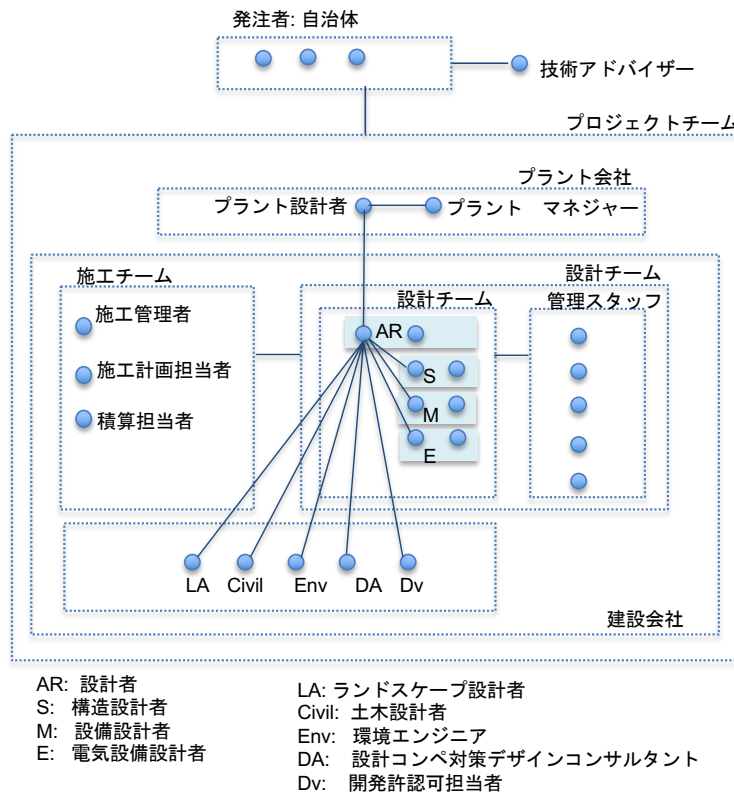


図 3.2 設計業務における組織体制

### 3.4.2 発注者の課題

#### 3.4.2.1 発注者の事業目的とリスク要因

本事業の目的に関し、入札説明書では「高効率ごみ発電施設と粗大ごみ処理施設（新工場）及び 余熱利用施設的设计・建設及び 運営・維持管理、既存清掃工場の解体撤去について、民間事業者のノウハウの活用により効率的かつ効果的に実施するとともに、処理対象物の適正処理、生活環境の保全、有害物質の更なる削減を図りつつ、循環型社会を構築するための資源回収、エネルギー回収を進めるため安全かつ安定的に事業を運営することを目的とする。」とされている。

入札説明書では、発注者である自治体と事業者の事業のリスク分担について説明している。リスク分担について、性能確保リスクは事業者、設計段階における設計変更・調査・着工遅延リスクと建設段階における工事費増大・工事遅延リスクは、自治体の指示以外において全て事業者のリスクとされている。プラント会社は建設会社に設計と施工を発注し、土木建築の設計・工事に関わるリスクについて建設会社と対処した。設計段階ごとのリスク要因を表 3.2 に示す。表中の性能リスク、施設瑕疵リスクは設計と施工の両方に関連する事項であり、これらに対処するには、早期に、プラント、工事、建築などに関わる技術的な検討を行い、堅実な管理をすることが重要と思われる。又、設計変更リスクや工事費増大リスクを低減するには、要求水準書に示された課題を設計時に早期に解決しておく事が重要と思われる。

表 3.2 発注者のプロジェクトのリスク

設計段階	設計変更リスク、地盤調査リスク、着工遅延リスク
建設段階	建設工事費増加リスク、建設工事遅延リスク、損害リスク、性能リスク
運営段階	受入廃棄物の質の変動リスク、受入廃棄物の量の変動リスク、性能リスク、施設かしリスク、施設の性能確保リスク

### 3.4.2.2 設計課題の概要

発注者は、要求事項を、入札説明書、要求水準書他関連書類に纏めている<sup>9)</sup>。要求水準書では、事業の考え方や事業スケジュール、測量図、地盤データなど敷地の情報、許認可上の条件、新工場と余熱利用施設の設計・建設に求める性能的要件、既存工場の解体と将来建設用地である広場や道路の整備、管理運営に関する与件を説明している。要求水準書より抽出した設計への要求事項を整理し、設計の対応と課題ごとの知識の提供者を表 3.3 に整理した。

施設計画の考え方として、「清掃工場のイメージ」から脱皮したより清潔感のある市民に親しみやすい施設」が求められ、地元の小学生などによる見学施設や余熱を利用した一般市民で利用できる健康増進施設が整備される。敷地には元々森林（民有林）があり、自然の植生や動植物が見られ、森林法などの法律や環境アセスメントに対応した森林の復元や生息動物の英巣環境の整備、建築・プラント施設におけるごみ処理施設による周囲への熱、臭気・振動・騒音の影響の低減、隣接する福祉施設と梨園への建築的な配慮、ごみ収集車・事業者・一般利用者などの車両動線の整理、景観上の配慮、などが求められた。概して、周辺環境に与える負の側面を最小とし、地域に貢献する正の側面の最大化を、所定の法令や敷地、スケジュールなどの条件下で解決する事が設計業務上の課題と言える。

プラント設計者は、自治体からの性能によるプラント設備の要求事項を具体化し、建設会社の建築設計チームにプラント機器等の条件を提示した。基本計画時に、機器配置図と呼ばれる平面図・断面図を示し、プラント設備機器の配置や必要な寸法、プラント設備機器の荷重、建物側に求められる機械基礎やピット、クレーンなどの機器、金物類の情報を示した。受注後、プロポーシオンデータとよばれるプラント設備機器の仕様の追加情報を示し、実施設計時に発注するプラント機器に基づいた詳細なローディングデータを示した。プラント設計者は、施工開始後に機器類の詳細を決定し、建設依頼工事図（決定図）を施工担当者に示し、施工担当者はそれを受けて総合図を作成の上調整し、建物側で用意すべき機器の基礎や埋め込み金物類の位置等詳細を決定した。

表 3.3 設計業務における課題と設計上の対応

要求水準書		設計上の対応							
方針・事業計画	分類	課題	基本計画		基本・実施設計				
			設計対応	調達先	設計対応	調達先			
事業の条件・敷地条件	土地利用	工期割 (A・B・C工区) の設定と整備手順 (新工場完成後に既存工場を解体)	段階毎の建設・解体の施工計画 (造成時、建設時(工事棟・管理棟・余熱施設)、解体時)	C	左記の通り	C			
		既存工場、新工場、管理棟、余熱利用施設、多目的広場、調整池、森林・緑地等の土地利用計画、空地の確保	土地利用計画の立案	P,Dv,L A,C	外構計画 (植栽、道路・歩道、門扉・障壁、サイン)、排水計画、道路などの設計 (ランドスケープ設計との連携)	P,Dv,L A,C			
		将来建替え用地の確保とスポーツ広場としての整備と管理							
		限られた土地におけるコンクリート製調整池の設計	調整池の容量算定と配置計画	Dv,CV, C	代案 (地下式調整池) 提案 コンクリート式調整池の設計 (土木・構造設計連携)	Dv,CV, C			
環境保全・公害防止対策に万全の措置を講じた施設とする	環境配慮	環境アセスメントへの対応: 生息する鳥・小動物の営巣環境確保、夜間活動する鳥類の保全に配慮	巣箱の提案、動物動線の開障の提案	ENV,Dv .LA	煙突・建物における巢の設計 (環境技術者連携)	ENV,Dv .LA			
		森林法への対応、緑化: 森林率・緑化率確保	植栽計画、屋上緑化の提案 森林 (残置・造成森林)、緑地整理	ENV,Dv .LA	樹種選定・緑化率確保、屋上庭園の設計 (環境技術者との連携)	ENV,Dv .LA			
		植栽: 敷地や施設外周に植栽、高木の充実 伏採する森林の復元に配慮、残地森林や法面への緑化、周辺地域の植栽との連続性、極力郷土種採用							
		関連法規: 各種リサイクル法、省エネ法等を考慮 市景観条例・市景観計画	法令に従った計画の提案	Dv,C	法令に従った計画の提案	Dv,C			
透明化を図り住民から信頼される施設とする	市民志向、安心安全	市民に開かれた施設: 施設見学・環境学習、余熱利用施設 (温浴施設)	建物配置・外観の基本計画	P	外観、内装 各部設計	P,C			
		周辺市民の安心安全							
		施設の機能性、経済性、及び「合理性を追求し、かつ将来への展望を十分に考慮							
		清掃工場のイメージ「から脱皮したより清潔感のある、市民が「親しみやすい施設							
		市民見学対応: 対象者・見学場所・時間・方法など規定あり	見学者動線・展示計画の考え方				P	見学者動線、内装設計	P,C
	将来建て替え用地の確保と多目的広場として整備 スポーツ	建て替え用地の確保、多目的広場の配置	P,C	多目的広場の設計	P,C				
	工場棟は、熱、臭気、振動、騒音か”発生する特殊な形態の大空間を形成する”ので、機能的かつ経済的なものとするため、プラント機器の配置計画、構造計画並び”に設備計画は適切な関係を保ち、相互の専門知識を融合させ、総合的にみてバランスのとれた計画とする	景観	緑豊かな土地との調和、景観との調和、周辺への圧迫感・閉塞感の印象を与えない、分節化	建物配置・外観の基本計画、屋上緑化の提案 景観の考え方、基本計画、断面・立面計画	P	外観、内装 各部の設計	P,C		
			明るく清潔なイメージ、統一したイメージ 親しみやすいシンプルなデザイン						
			高さ 32m以下 煙突 独立煙突を基本 ランプウェイからの近隣の見え方、騒音・振動・防臭	断面・立面計画の提案				P	外壁開口部の設計
	近隣対策	隣接する福祉施設への配慮: 圧迫感の低減、車両出入を回避、夜間照明・騒音・振動・悪臭等の配慮、開障の規定	基本計画の提案	P,C	隣地側外装詳細・照明の設計 施工中防音・遮光対策(施工)	P,C			
		隣接する梨園への影響							
		隣接する河川への影響	施工計画、プラント排水計画				Dv,ME P	調整池の詳細の設計 施工中の排水対策(施工)	CV,ME P,C
工場からの周囲への負荷低減	防音性: 専用室・機器の防音振動対策、車両騒音、機器等の低周波対策、破砕機室・蒸気復水器ヤート”など	建物における遮音性検討と遮音・吸音の計画	P,cons ultant	コンデンサヤードの防音詳細の設計、 防音必要諸室の設計	P,cons ultant,C				
	防振性: 振動発生機器の防振対策	防振基礎の計画など	P,S	各部基礎とエキスパンションの設計	P,S,C				
	防臭性: 作業専用室と居室・見学通路間の防臭区画と仕様、中央制御室・各種排水処理水槽の対策 防塵性	防臭・防塵区画の計画	P,C	左記の壁・窓・貫通部各部詳細設計	P,C				
	車両動線 (各種ごみ収集車、一般車、見学者、管理)・敷地出入口・車路幅員など	建物配置計画	P	建物詳細の設計	P,C				
循環型社会の形成に資するため、積極的に資源の有効利用が”図れる施設とする ごみを安全に安定的に確実に処理する施設とする 財政支出を可能な限り低減し、経済性に優れた施設とする	施設計画	施設内の人の動線 (見学者・一般市民・事業者など)	建物平面計画	P	建物詳細の設計・サインの設計・展示計画・照明計画	P,C			
		配置計画: 粗大ごみ・高効率ごみ発電施設の合棟、管理棟、附属施設の位置関係							
		構造計画・構造仕様: 災害に対する構造的強靱性、RC造又はSRC造、炉室架構は S 造の大スパン架構、上部構造の軽量化	施工性・コスト効率の高い基礎・構造計画				P,S	同左	P,S,C
		設備仕様: 断熱、空調換気設備、省エネ対策	換気設備計画				P,MEP	換気設備、建築詳細の設計	P,MEP, C
	工場、管理棟、見学者施設、外構の各部仕様 ユニバーサルデザインの採用と必要性	構造計画、設備計画	P	各所建物詳細の設計	P,C				
	プラント	プラント階段や歩廊、機器を設置用の金物や基礎への対処	P,C	左記の通り	P,C				
	維持管理	保守点検・メンテナンス・清掃・機器更新の対処: 経済的、衛生、作業の効率化、安全性、快適性、防汚性、耐候性、整備作業への円滑な動線、緊急時への迅速な対処:	メンテナンス動線・仕様設定	P,C	メンテナンス通路の設計 各部メンテ方法のチェック	P,C			

備考 記載の方針、分担は入札仕様書から抽出した。調達先の凡例は図3.2参照

### 3.4.3 事例分析: 設計課題に対する解決

#### 3.4.3.1 スケジュール・コストに関する検討と管理

##### (1) プラント設計者と設計チーム、施工チームの連携

本事例では、プラント設計者、設計チーム、施工チームが計画の初期より参画し（図 3.2）、プロジェクト全体のスケジュールやコスト、解体工事、大型プラント機器に関する仮設計画などについて、プラント設計者、施工チームが中心となり検討した。

本計画では、新工場完成まで同敷地の既存工場を使用し、新工場の供用開始後に既存工場を解体し、解体後の土地を将来の建て替え用地として市民が利用できる運動広場を整備する。施工中における既存施設の利用者動線や工事動線、建築工事と平行して組み立てながら設置される大型のプラント施設の施工手順は、全体スケジュールやコストに影響が大きい為、施工チームはプラント設計者と早期に検討した。

敷地は、建設前に造成工事が必要であった。土木設計者や開発許認可担当者と施工チーム及び建築設計チームが連携し、早期に排水設備・調整池、擁壁等の設計を行った。

スケジュールに関し、入札説明書に設計・建設・運営期間が示されている。意匠設計者とプラント設計者は、所与の設計期間をブレイクダウンし作業スケジュール表を作成した。意匠設計者は、造成や許認可のスケジュール、建築・構造・設備の設計検討期間などを検討した。構造設計に必要な期間が設計上クリティカルであり、特に構造設計者がプラント設計者から機器の荷重データを受領できる時期を確認した。施工担当者は、実施設計時に発注する鉄骨や杭の発注スケジュールを検討した。意匠設計者はそれらを統合して、プラント設計者と協議し作業の基本となるスケジュール表を作成し管理した。

施工担当者は、プラント設計者とプラント設備の発注時期、その設置部位の建築詳細を決定すべき時期を明確にし、施工図・製作図・総合図の承認スケジュール表を作成し、プラント設計者や意匠設計者に明示した。施工担当者は、施工図の作成前に建築・設備、プラント機器図を重ね合わせた総合図を作成した。又、施工担当者はプラント設計者等と連携し、プラントの配管と建築設備、鉄骨、照明器具などとの干渉をチェックする為に 3次元モデルを作成、検討しその結果を施工図に反映し管理した。

積算とコスト管理に関し、施工チームと設計チームは、基本計画図に基づいた概算見積後に VE を検討し、基本・実施設計時の基準とした。又、施工チームと設計チームは、実施設計図に基づいた精算見積後にも再び VE を検討し、検討後の工事金額を工事時の実行予算の基本とし管理した。

##### (2) 設計チームと施工チームの連携

施工チームは、基本計画時に建築設計に干渉しなかったが、実施設計時に施工的な観点から設計図をレビューし、意匠・構造設計担当者に提案やアドバイスをした。施工計画や躯体ボリュームに影響が大きい基礎構造などの構造計画に関し、構造設計者と検討を繰り返した。

基本・実施設計時、施工チームは、意匠設計者にサッシュや外装パネルなどの専門業者やサブコンを紹介し、意匠設計者はこれらに技術的な検討や図面の作図を依頼し実施設計図に反映した。

### (3) 設計組織における管理

発注者の課題が主体間でどのように管理されたのかに関し責任分担表を用いて整理した。最初に、既往の責任分担表に関し既往研究等を確認する。これは海外のプロジェクト管理の分野で広く研究と実践がされている為、主にプロジェクト管理の知識体系等を確認した。プロジェクトマネジメント・ボディ・オブ・ナレッジ (PMBOK) の「リスポンシビリティマトリックス」は業務単位毎に主体の責任と役割を整理できる<sup>11)</sup>。英国建築家協会 RIBA が発行する Plan of Work 2013 の「プロジェクトロールテーブル」は設計段階毎に主体の役割を整理でき、「デザインリスポンシビリティマトリックス」は工種別に施工業者の責任の所在を整理できる<sup>12)</sup>。ウォーカーの「リスポンシビリティマトリックス」<sup>13)</sup>は、縦軸にプロジェクト管理の業務、横軸に主体、表の交点に業務遂行、推薦、承認、監督などのアクションを表現でき<sup>注7)</sup>、各業務の指示系統を明確化する事ができる。本研究では、設計業務における管理過程を整理する為、ウォーカーの役割分担表の枠組みを参考とし、横軸に主体を、縦軸に告示 98 号を参考として設計段階毎の設計業務を表した。表の交点は主担当・副担当とした (表 3.4)。

表 3.4 の'設計チームの管理スタッフによるレビュー'は管理チームによるレビューを、'施工チーム主催の会議'は施工チームが主催する設計チームとの合同の会議を示している。管理スタッフは、設計業務の各段階において業務管理プロセスに沿ってレビューを実施し、プロジェクトの運営、デザイン、コスト、スケジュールなどに関し、設計チームから報告を受け、アドバイスや指示を行った。又、設計チームに対して管理上手薄となりそうな点やチャレンジすべき点に関して課題を設定した。管理スタッフは、起案時のレビューにおいて目標コストの設定を行い、基本・実施設計時のレビューにおいてプロジェクト特有の重点品質管理項目として、造成工事との調整や大容積のごみピットのマスコンクリートの管理等を設定し管理した。基本設計・実施設計時における検図では、チェックリストに従い図面のチェックを行い、特に清掃工場特有の防臭のディテール、管理棟における現場施工の大型 PC 版など標準的ではない建築詳細等に関して、管理スタッフと設計チームで議論がされた。

管理スタッフによる管理とは独立して、施工チームによる会議が行われ、コスト、品質、スケジュール、施工上の課題に関し、設計チームと施工チームで情報共有された。会議では、設計チームから施工チームに重点的に管理すべき事項が引き継がれ、施工チームから施工上の課題があげられ、設計チームはそれを設計に取り込んだ。

表 3.4 設計業務における主体と業務

	発注者	プラント会社	建設会社										設計内容の例			
			管理	設計チーム			技術者			施工チーム						
	発注者	プラント会社	管理	設計リーダー	建築設計者	構造設計者	設備設計者	土木設計者	開業(許認可)担当者	ランドスケープ設計者	環境技術者	施工担当者	施工計画担当者	見積担当者		
	●: 主たる責任者 ○: 担当者															
	設計チームの管理スタッフによるレビュー 施工チーム主催による会議															
基本計画	①発注者 与条件(要求水準)提示・設計条件の整理	●	-	○	○	○	○	○				-	○		要求水準書	
	②プラント機器 与条件の提示・設計条件の整理	-	●	○	○	○	○	○				-	○		プラント与条件	
	●起案時レビュー	-	-	●	○	○	○	○				-	○		設計条件、目標コストの設定、課題の発見	
	③定例会議、施設見学への出席	-	●	○	○	○	○	○				-	○			
	④基本計画方針の策定・設計検討	-	-	●	○	○	○	○		○	○	-	○		建築平面断面計画、立面計画、構造計画、設備計画、外構計画	
	⑤基本計画書の作成・提案	-	-	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	基本計画書	
	⑥概算工事費の検討	-	-	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	概算用図面	
	●概算時コスト報告と対策会議	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	概算結果、VE・コストダウンの検討
	⑦行政・関係機関との協議	-	-	-	●	○	○	○	○	○	○		-		森林法、緑化、雨水排水、道路、警察協議など	
	●提案書のレビュー	-	-	●	○	○	○	○	○	○	○	○	-		提案書	
⑧基本計画書(提案書)の作成、入札準備	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○		基本計画、提案書		
基本設計	①発注者 定例会議(許認可の報告、設計の進捗報告など)	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	②事業者 定例会議(許認可の報告、設計内容の打合せなど)	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	●基本設計時のレビュー	-	-	●	○	○	○	○	○	○	○	-	○		設計課題、重点管理項目の設定、目標コスト	
	●施工系による検討開始時の会議(施工担当者決定)	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	施工担当者任命、施工上・コスト・工程の課題、取り組み方針
	③基本設計方針の策定・設計検討	-	-	-	●	○	○	○	○	○	○	-	○		建築平面断面計画、立面計画、構造計画、設備計画、外構計画	
	④基本設計図書の作成	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○				基本設計図書	
	⑤施工検討、施工から設計への要望	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		施工計画、メーカーによる検討書・図面	
	⑥概算工事費の検討(VE、コストダウン検討)	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	概算用図面	
	⑦行政・関係機関との協議	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○				森林法、緑化、雨水排水、道路、警察協議など	
	●実施設計開始前のレビュー	-	-	-	●	○	○	○	○	○	○	○	○		課題への対応の報告、コストレビュー、環境技術チェック	
⑧基本設計図書の発注者への説明・提出	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				基本設計図書(建築・構造・設備)		
実施設計	①発注者 定例会議(許認可の報告、設計の進捗報告など)	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	②事業者 定例会議(許認可の報告、設計内容の打合せなど)	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	③実施設計方針の策定・設計検討	-	-	-	●	○	○	○	○	○	○	-	○		建築各種詳細図、構造図、設備図、外構図、造成図	
	④実施設計図書の作成	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○				実施設計図書	
	⑤施工検討、施工から設計への要望	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		施工計画、メーカーによる検討書・図面	
	⑥清算見積の検討	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	VE、コストダウン検討	
	●清算見積時コスト報告と対策会議	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	施工体制、課題、作戦・方針
	⑦行政・関係機関との協議	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○				森林法、緑化、雨水排水、道路、警察協議など	
	●確認申請図・施工用図面検核	-	-	-	●	○	○	○	○	○	○	○	○		図面レビュー、課題・積残し事項確認	
	⑧実施設計図書の発注者への説明・提出	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				実施設計図書一式(造成・建築・構造・設備)	
工事監理	①設計意図の説明	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		建築概要、概算コスト、スケジュール、図面、組織図	
	②発注者 定例会議(許認可の報告、施工状況・工程の報告など)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		工程・出来高、許認可報告、設計説明図など	
	③設計の未決定事項の検討、補足図面の発行	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		プラント機器仕様書、建築依頼事項図、設計説明図	
	④設計変更・未決定事項の提案	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		設計変更説明図、変更理由、コスト	
	⑦マテリアル、色の検討・提案	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		マテリアルボード、パースなど	
	⑧施工図、施工要領書の回覧・チェック・打ち合わせ・承諾	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		施工図・製作図・総合図、設計検討図など	

### 3.4.3.2 設計課題に関する解決過程

#### (1) プラント設計者と設計チームとの連携

当初プラント会社だけでは要求事項を満足した提案書の作成は困難とされた。一方、建設会社はごみ焼却施設の設計に関し実績や経験がなかった。設計チームは、主体的に建築全体の基本計画を進める中で、プラント会社と定期的に議論を重ね、プラントなど他の主体から専門的な知識を獲得し検討した。

最初に、設計チームとプラント設計者との打ち合わせを始める際、議論の環境づくりが配慮された。知識創造の点では「暗黙知を獲得するには、互いに共体験をすることが必要」<sup>14)</sup>と言われるが、設計チームや施工チームの各メンバーは、プラント設計者が担当した既存のごみ焼却場と余熱利用施設を見学しプラント設計者に質問し、施設の構成や留意点などに努めた。その後も他の施設をプラント設計者と見学し理解を深め意思疎通を図った。

基本計画の初期に、プラント設計者は「プラント機器配置図」を意匠設計者に示した。これは

平面図と断面図の中に、必要なプラント機器と必要な空間の大きさが示されたものである。意匠設計者は空間認識、ゾーニングなどの暗黙知を有し、例えばプラント配置を見ながら建築配置に置き換えることや建築配置において騒音・振動・隣地への影響を考慮すること、立体的感覚と寸法の知識や能力を有する。意匠設計者はプラント設計者から機器配置図が示されたことにより、ごみ焼却の流れや機器の概ねの空間的なボリューム感を認識することができた。このままの形を建築化すると、形状が意匠上悪く、ボリュームとして大きすぎた。また臭いのもととなる出入口が施設から近く問題があった。意匠設計者は、車両と人の動線、ゾーニング、ボリュームなどを全体的に検討し、プラント設計者に提案した。その際、隣地の福祉施設から大きなボリューム、煙突、ごみ収集車の出入口を遠ざける事、焼却設備やごみピットがおさまる建物ボリュームの景観の分節化、セットバックし圧迫感を低減することを意図した。また周囲の森との繋がりや環境配慮を意識して屋上緑化、再利用材の使用を考慮した。例えば、煙突の配置について、当初は北側に計画されていたが、意匠設計者は隣接する福祉施設側への建物ボリュームを抑える為、工場棟と分けて管理棟を配置し、建物高さを徐々に高くし、煙突は最も遠ざけるよう西側に配置する提案をした。意匠設計者はこのような対処がプラント設計上どの程度合理的なのかがわからなかったが、プラント設計者は意匠設計者からの提案を受け、プラント機器のおさまりやプラント動線、車両動線などを検討し、プラント設計者も意匠設計者の意図を理解し互いに議論しながら決断した。このような過程により、互いに共通の問題意識を持ち、議論し案を決定した。設計チームはプラント設計者からの知識の提供を受け、建築チームの知識と統合し、打ち合わせを繰り返し、提案にまとめた。このようにして、要求水準書に示された市民利用、景観、近隣対策、工場からの負荷低減などの条件について、プランニング、立断面における基本計画の検討をした。

建築計画が具体化し提案書にまとめる際、「めぐる森」をコンセプトとし、建築計画の言語化、視覚化がされ提案書としてまとめられた。又、基本計画の内容が、要求水準書の各事項と整合しているか確認された。

本事例では、限られた広さの敷地における調整池の整備、環境アセスメントで要求される生息する固有種の鳥の営巣環境の整備など、土木や環境技術の専門的知見が必要とされた。建築・プラントの設計検討と並行し、設計チームはこれらの専門家から知識の提供を受け検討し、提案に取り込んだ。専門家による検討として、例えば、土木設計者はコンクリート製調整池の設計において土の滑り等を独自に検討した。環境技術者は元々生息する鳥の営巣環境の検討を行い、煙突と清掃工場の既存森側の外壁に各々巣箱を提案した。開発許認可担当者は、森林法上の開発許可、都市計画法上の開発許可などの許認可手続き、土木造成設計者、意匠設計者と連携して行った。

当初、設計チームは当初ごみ焼却場の設計経験がなかったが、設計・施工の過程においてプラント設計者と協議しながら計画し、その計画を施工と製作段階の検討を得て具現化する過程を経験し、要求事項や設計上配慮事項等を学習した。担当者の経験は、竣工後に設計部内における報告会、レポートの作成などがされ組織内で共有された。知識の創造では、「ある人の経験を追体験すること」が技術的ノウハウを内面化する際に必要である<sup>14)</sup>とされているが、担当者の暗黙知を組織に内面化とするには、マニュアル化だけではなく、経験した者と継続的に同種のプロジェクトを経験することが望ましいと言える。

## (2) プラント設計者・設計チーム・施工チームの連携

基本設計以降に施工担当者がプロジェクトに加わり、基本計画を実現化する為の技術的な検討が進められた。課題（表 3.3）のうち、プラント部分から居室への臭いを遮る「防臭区画」と呼ばれる臭いの区画に関して確認する。

当初、施工チームもまた清掃工場の施工の経験がなかった。施工担当者は、設計チームやプラント会社の施工担当者とともにプラント会社が施工をした清掃工場を見学し、プラント設計者に質疑した。施工担当者は設計の打合せに参加した。打合せでは、食事や休憩を挟みながらされることもあり、打ち解けた雰囲気の中でプラント担当者に、例えば建築を施工しながら大型機器を設置した際の施工手順や苦労した点など、施工計画に関する情報を質問した。施工担当者は、別の施設において、過去に防臭区画をしたにもかかわらず、見学者ゾーンに臭いが漏れた事案があったことを知り、「防臭区画」がシーリングに頼っている事や漏れた際の対処の困難さについて把握した。

意匠設計者は、防臭区画と防火区画を建築プラン上同じ位置に整理し、区画部分の詳細や見学窓の詳細について詳細を検討した。施工担当者は建築詳細の検討に加わり、プラント設計者に意見を聞きながら、プラントゾーンが大空間である為、施工時に見学窓のメンテナンス用の歩廊を活用する仮設計画を検討した。同時に、意匠設計者は、見学窓からの視線上の邪魔にならないように歩廊の手すり詳細を検討した。防火区画と防臭対策が可能な窓とガラスの仕様とその詳細について、幾つかの案を施工担当者や専門業者と検討し、十分にシーリングのできる詳細を計画した。このような検討は、施工時に製作図を作成する段階に引き継ぎされ、製作図においても重ねてチェックされた。このような設計チーム、施工チーム、プラント設計者による検討は、他の課題においても行われた。

竣工後に、設計チーム、施工チーム各々において、反省会が行われた。設計チームでは、他の用途の施設の設計ではあまり見られない「防臭区画」に関し、プラント設計者からヒアリングした他の施設の失敗例なども考慮し、基本計画上の留意すべき点や建築詳細に関し標準化が試みられた。さらに、プロジェクトで得た知見をより総合的に内面化するには、設計チームと施工チームが合同で反省点や成功した点などを議論しこれを他の担当者に伝えるなどの取り組みをすることが重要であると思われる。

## 3.5 まとめと考察

本研究は、清掃工場の建設プロジェクト事例において、設計チームが、発注者が入札時に示した課題をどのように管理し解決したのかを明らかにした。

最初に、一般的な設計施工一貫方式の主体間の構成を既往文献から整理し、本事例における主体間の構成を確認した。本事例は、プラント会社と連携する設計施工一貫方式の事例である。一般的な設計施工一貫方式では発注者と建設会社が契約する事に対し、本事例では、事業の発注者である自治体が事業者であるプラント会社と契約し、プラント会社が建設会社と契約を締結した。



プラント会社と建設会社は「構成企業」であり自治体と基本契約を締結した。設計における要求事項は、発注者である自治体からの与件であり、プラント設計者はプラント機器に関する性能による要求を具体化し、技的な点で設計チームと協働した。

事業者に与えられたリスクと責任は、仮設計画、造成工事、新築工事、解体工事など設計・施工・運営に跨る内容であり、それに対処する為にプラント会社と建設会社の設計と施工チームは設計に参画し、自治体と協議し設計を進めた。

次に、発注者が入札時に示した課題を解決する過程を分析した。分析にあたり、設計課題毎に外部知識の内部化・統合化の過程を確認した。設計の課題は、自治体の要求水準書に明文化されており、概して清掃工場が有する近隣や周囲への負の要因を最小化し、市民に与える正の要因を最大化する事が求められた。負の要因として騒音・振動・臭い・環境アセスメントに規定される環境影響・圧迫感等があり、正の影響として持ち込みを含むごみ処理・見学施設・余熱利用等の市民へのサービスの提供があげられた。設計チームは、このような施設設計の課題解決のため、プラント設計者やコンサルタントなどの外部からの知識提供を受け、知識を建築設計の知識と統合化・内部化し、建築計画を作成しプラント設計者に提案した。このような過程を繰り返し、計画案を作成し、コンセプトを作り提案を言語化し提案書にまとめた。施工チームは、当初から設計に参画し、プラント設計者、設計チーム等と打ち合わせを重ね、「防臭区画」などの詳細の設計に加わった。

事例は設計施工一貫方式であり、施工チームは、設計チームとの間に形式的な責任はなく、柔軟に設計に関与した。発注者が入札時に示した課題を解決する過程において、設計チーム、施工チーム、プラント設計者は対等な関係で連携し、工事を担当する施工担当者が、施設見学などにより建築・プラント設計者と共体験し、主体的に設計過程に参加した。このような過程は、他の設計チーム、施工チームのアレンジメントにおいても可能だろうか。施工チームの設計への関与の時期、施工チームの設計への責任の点で比較してみたい。設計施工一貫方式では、設計初期から建設会社が設計と施工の責任を有する。実施設計付施工方式では、建設会社は実施設計以降に参画し実施設計と施工の責任を有し、施工チームは基本設計時には参画しない。ECI方式では、建設会社は技術協力者として設計に関与するが設計への責任は設計者が負い、実施設計後の工事金額の交渉により、施工を担当する建設会社が決定する仕組みである。従って、施工チームは設計者の主導の下で設計に関与する事、施工チームが工事を担当するかどうかは設計時には未定である事から、施工チームが柔軟に設計に関与できるとは言い難い。事例における「仮設計画と兼用したメンテナンス歩廊」のような提案は、施工チームが直接的にプラント設計者と協議した結果、提案されたアイデアであるが、このような提案が他の方式の下で可能かどうかはさらなる確認が必要である。一方で、設計施工一貫方式における、施工チームの柔軟な設計への関与による弊害も考えられ、設計チームと施工チームのアレンジメントを選定する際に、計画する施設の用途や要求事項により、期待できる施工チームの知識や関与の姿勢に関し考慮しておく事が必要である

### 3.6 小括

本稿で選択した事例は、全国において整備されている清掃工場の一事例であり、建設プロジェクト一般に言及できるものではないが、施工者や外部の専門家の知識を十分に得て、問題解決をする過程は共通するものと思われる。

施工者が早期に参画する他の発注方式においてこのような過程が可能かを検討する事、どのような発注の仕組みにおいて柔軟な環境のもと共に協調的な関係を築くことができるのか、また、本研究で確認した知識の統合化を超えて知識の創造ができるのか、を検討する事は今後の課題である。

### 第3章注釈

注1) 文献 15 参照

注2) 文献 16 参照

注3) 文献 17 pp.8 全国の一般廃棄物焼却・溶融施設の事業方式別実績一覧

注4) 文献 18 pp.18 ごみ省規約施設の余熱利用状況

注5) 文献 19 設計を問題解決行動として捉える事ができる

注6) 国土交通省告示第 98 号

注7) 文献 アクションに関して下記が挙げられている。

Do the work, Approve, Recommend, General oversight, Direct oversight, Boundary control, Monitoring, Maintenance, Consultation gives instruction and information, Consultation gives advice and information, Output notification mandatory

### 第3章参考文献

1) 山本哲也, 山中新太郎, 藤田歩: プラントの形式と建築的特徴 -清掃工場の外観デザインに関する研究その1, 日本建築学会大会関東支部研究報告集 II, pp.295-298, 2019.3

2) 安部和秀, 高野研一: プラント建設プロジェクトの成功に影響する組織のレジリエンス向上とプロジェクトマネジメントシセクトの関係, 日本建築学会大会計画系論文報告集, No.731, pp.153-162, 2017.1

3) 斎藤由姫, 志手一哉: 発注契約方式の選択と組織体制に関する研究 -実務者へのヒアリングを通じた傾向分析-, 日本建築学会大会関東支部研究報告集, pp.419-422, 2019.3

4) 伊井夏穂, 志手一哉: 発注契約方式の多様化における役割の変化に関する研究 -実務者へのヒアリングを通して-, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.325-326, 2017

5) 西野佐弥香: 東京都美術館の建築プロセスにおける設計内容の確定過程, 日本建築学会計画系論文報告集, No.654, pp.1979-1986, 2010.8

6) 高兌溶, 野城智也: 建築プロジェクトにおける問題解決のための知識調達に関する研究, 日本

- 建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.1223-1224, 2008
- 7) 齋藤慶太, 高兌溶, 平尾一紘, 吉田敏, 野城智也: 組織間の技術知識の分布に基づいた分業の計画に関する研究 (その 1), 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp.1245-1246, 2007
  - 8) 小笠原正豊, 吉田敏, 野城智也: 組織設計事務所における設計分業体制に関する基本的考察 日米建築プロジェクトをケーススタディー対象として, 日本建築学会計画系論文報告集, No.722, pp.991-999, 2016.4
  - 9) 船橋市北部清掃工場整備・運営事業 入札説明書, 船橋市, 2012.5.29、船橋市北部清掃工場整備・運営事業 要求水準書, 船橋市, 2012.5.29
  - 10) 金多隆: 設計施工一貫方式の活用, コンクリート工学, Vol.55 No.9, pp.753-756, 2017.9
  - 11) Cynthia Snyder: PMBOK Guide Manual 5<sup>th</sup> edition, Kajima Institute Publishing Co.,Ltd.,2014
  - 12) RIBA: Assembling a collaborative project team -practical tools including multidisciplinary schedules of services, Royal Institute of British Architects, London,2013)
  - 13) A Walker: Project Management in Construction, Blackwell, Publishing, 2007
  - 14) 野中郁次郎, 竹内弘高: 知識創造企業, 東洋経済新報社, 1995
  - 15) 廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き, 環境省大臣官房・リサイクル対策部, 2006.7
  - 16) 古久保敏夫: ごみ処理施設建設運営事業者選定における総合評価方式採用事例, 日本環境衛生センター, 2019.1.23
  - 17) 民間活力導入可能性調査報告書, 東総地区広域市町村圏事務組合, 2016.3
  - 18) 日本の廃棄物処理 令和元年度版, 環境省環境再生資源循環局廃棄物適正処理推進課, 2021.3
  - 19) 横浜えりか: 問題解決行動としてみたときの建築設計プロセスの特徴 ドローイングを伴う空間デザインの研究, 日本建築学会計画系論文報告集, No.524, pp.133-137, 1999.10



## 第 4 章 英国の設計施工事例における設計と生産の協働

## 第4章 英国の設計施工事例における設計と生産の協働

### 4.1 研究の背景

建設プロジェクトは多様化、複雑化している。このような建設プロジェクトを確実に進めるため、建設会社が設計に参画し、施工的検討を設計に反映する手法がある。日本では、伝統的に行われてきた建設会社単独による設計施工一貫方式のほか、実施設計付施工方式、ECI方式などが整理されている<sup>注1)</sup>。海外では日本と設計と生産の発展の経緯は異なり、英国においては、建築家が中心となり建設会社やサブコンと協働し設計を取りまとめてきた。一方で建設会社は、経営的にも施工に集中してきた経緯がある。しかしながら、昨今建設会社が社内に設計技術部門を持ち、プロジェクトの初期から積極的に関与する事例が見られる。建築家や専門家の職能がより独立的で、施工者やサブコンの責任と役割が明確な環境下において、建設会社はどのように設計に参画し、これはどのような効果があるのだろうか。また、設計部門を持ち海外にも展開する日本の建設会社にとって、どのような示唆が得られるのだろうか。これらの点については明らかにされていない。

### 4.2 研究の目的

本研究は以下を目的とする。

第一に、英国で建設会社が早期に設計に関与する事例において、その背景を整理した上で、建設会社の責任の範囲、建設会社内部の設計技術の役割、主体間の役割と連携を分析し、建設会社による設計への関与の成果と負担を明らかにする。

第二に、日本における建設会社が早期に設計に参画する方式における建設会社の責任、主体と設計技術部門の役割を比較し、日本の契約発注方式に関する一般的な問題点への示唆に関して考察する。

### 4.3 研究の方法

第4章では、英国の先進的な設計施工を事例とする。英国では設計施工分離型が一般的であるが、建設会社内部に設計技術組織を有し、設計に積極的に参画する建設会社も存在する。その建設プロジェクトを事例として取り上げ、建設会社内設計組織の意義等について考察する。

本研究は、英国において設計に積極的に取り組んでいるラングオールク社(Laing O'Rourke(LOR))を分析の対象とした。同社は、インハウスに設計技術部門を持つ建設会社である。これは英国では一般的ではなく、本研究は英国での一般的な建設会社を論ずるものではない<sup>注2)</sup>。

目的①に関し、英国において、施工者が建築家に技術的支援をする手法は一般的であるが、建設会社が内部に技術部門を持ち、主体的に設計に関与することは一般的ではない。ラングオー

ク社(LOR)において、建設会社が主導し、施工チームと設計チームが緊密に連携し設計を前倒しで進めるのは、DfMA と呼ばれる生産方法が採用されていることと関連深い。DfMA の技術的な側面に関して、英国の論文で報告されている<sup>注6)</sup>。本研究は、これらの研究ではあまり触れられていない、設計段階における設計技術部門の業務内容と役割、主体の役割と連携を分析する。目的②に関し、①で確認した英国の事例における責任の関係、設計技術部門と各主体の役割の分析から、日本の施工者が主体的に設計に参画する方式との相似点、相違点を整理し、日本の方式の一般的な問題点、及び日本の建設会社における役割分担のあり方に関して考察する。

本研究では、ラングオルーク社(LOR)に関する公開されている資料<sup>注5)</sup>、既往論文から、同社の方針、DfMA の実践例に関して確認した上で、LOR のテクニカルディレクターに対してヒアリングによる調査を実施した。調査では、研究の目的等の概要と自身の LOR に対する理解を説明の上、同社の受注方針、技術部門の方針や具体的な業務内容、設計技術部門が早期に参画するプロジェクト事例における主体の具体的な役割や外部との連携、成果、負担等に関する質問を実施し、回答を得ると共に、プロジェクトや設計技術部門に関する資料を入手した(表 4.1)。なお、本研究で取り上げたプロジェクトの事例は、発注者からの要求事項が工期・コスト・品質に跨っており、建設会社内部の設計技術部門が積極的に設計に参画したプロジェクトを対象とした。

表 4.1 調査の概要

面談調査日	2021年12月8日, 1時間30分間
面談者	Lang O'Rourke & Co. テクニカルディレクター
調査方法	質問票と資料を事前に送付し、ZOOM による面談調査を行なった。 面談後、email による追加質問を実施し回答いただいた。
質問内容	- 自己紹介と研究目的の説明 - Lang O'Rourke に対する自身の理解について説明。 - 会社、協働に関する一般的な質問 - 事例に関する質問

表 4.2 事例 2 における建築家への調査の概要

面談調査日	2021年2月, email による
面談者	Bennetts Associates ディレクター
調査方法	質問票と資料を事前に送付し email により回答いただいた。
質問内容	- 自己紹介と研究目的の説明 - 事例 2 に関する質問事項

#### 4.4 背景としての英国建設環境

英国では、長年建築家の兼業が禁止されていたが、社会的環境変化などから 1981 年に兼業の禁止が解除された<sup>1)</sup>。1990 年頃は建設業において生産性の低さが問題視され、その原因に関し、発注者、設計者、施工者、サブコンが、建設プロジェクトで自身の利益を守り他者を批判する「ブ

レームカルチャー」が蔓延し関係者連携の悪さが問題点として指摘されていた<sup>注7)</sup>。1998年に発表されたイーガンレポート<sup>16)</sup>は、このような状況を認識した上で、各主体が互いのプロジェクトの成功という目標を共有し、パートナーリングアグリーメントを結び、プロジェクト初期から協働することを提言した。このように設計と施工を一つのチームとし設計初期から対処する方法は、プレファブ住宅やソーシャルハウスの建設などの簡単なプロジェクトでは実践されていたが、複雑な建設プロジェクトにおける生産性向上を目的とした連携は同レポートの時期から始まったとされている<sup>注8)</sup>。本研究で取り上げた LOR は、同レポートの提言を実践した建設会社と言われ、LOR が施工を担当した 2008 年ヒースロー空港ターミナル 5 (2002 年～2008 年) は、パートナーリング契約が行われた最初の事例とされている。

## 4.5 事例調査と分析

### 4.5.1 ラングオルーク社の概要

ラングオルーク社(LOR)は、2017年の売上高において英国で第7位(2,513 MGBP (378,950 百万円,150 円=1 GBP))、売上高において日本の中堅ゼネコンと同程度の土木、建築分野における建設会社である。英国の他、ドイツ、インド、オーストラリア、アラブ首長国連邦等、海外に展開する。同社は1978年にオルーク氏により設立された。2001年にラング社を買収し、2004年に機械・電気設備やデジタル技術に強いクラウンハウスエンジニアリング社(CH)を買収した。その後 CH は、クラウンハウステクノロジーズ(CHt)と名称を変え、現在 LOR100%出資の機械、電気、衛生設備のコントラクターとしてとして存続している。LOR は、その後社内の技術コンサルタント部門であるエンジニアリングエクセレンスグループ(Engineering Excellence Group(EEG))を設立した。

LOR は、プロジェクトの条件により、DfMA(Design for Manufacture and Assembly)の採用を検討し、これに関連して BIM などのデジタル技術の積極的な活用を行う。LOR は、PC 工場など製造工場、ロジスティックス設備を自社で保有し DfMA に必要な部品の開発を行っている。LOR は、EEG や自社工場を保有することは強みである反面、固定費が高いことは内部で問題とされているようである<sup>注9)</sup>。

LOR の方針は「we engage and work with customers who prefer to build long-term, value-based partnerships, rather than one-off, transactional relationships.」<sup>12)</sup>とされるように、イーガンレポートが目指す理念と同調した方針が取られており、受注した一回の工事だけではなく、発注者との長期的な関係、下請会社との長期的なパートナーシップを重視している。LOR は、設計への関与に関して、発注者要望の理解と要求条件の再検討、デザインへのチャレンジ、LOR モデルの適用、工事正式契約前の PCSA(Pre Construction Service Agreement(建設事前サービス合意))時に要するコストの把握、を方針として掲げている<sup>注10)</sup>。



#### 4.5.2 DfMA (Design for Manufacture and Assembly) <sup>注5)</sup>

DfMA(Design for Manufacture and Assembly)とは、主に製造業において現場での組み立て作業 (Design for Assembly (DfA))を最小限とし、現場での施工を避け工場での製造(Design for Manufacture (DfM))を多用することにより生産性を高める手法である。これを実現するには設計段階において施工と整合し統合した設計が必要である。DfMA による生産方式は、米国の自動車産業において 1990 年頃から議論され、当初は部品化(DfA)による生産性向上や無駄の削減を実現したが、これを追求しすぎると部品が複雑になり製造効率が下がることから、次第に DfA と DfM 両者の最適化が議論され、DfMA が整理された。なお現場での組み立て作業(DfA)について、英国では階段と手すりの標準化、専門業者によるクラディングなどのパネル化されたシステムの製造などは以前から行われており、住宅産業において標準化したプレハブ工法による住宅は 1600 年頃から実践されている。今日、LOR は、大規模な建築プロジェクトにおいて DfMA による生産方式を採用し、同社が主有する機械化した生産ラインをにおいて建築部品を製造している。DfMA の採用事例は LOR によるものが多い。

#### 4.5.3 エンジニアリングエクセレンスグループ

エンジニアリングエクセレンスグループ(EEG)は設計技術部門であり、同部門を持っていることが LOR の特徴といえる。EEG には、建築設計、設備設計、構造設計、土木、IT、オートメーション、建築施工系のバックグラウンドを持った人員が在籍し、プロジェクトにより外部の構造設計者などのコンサルタント、大学などの研究機関と連携する<sup>注5)</sup>。調査によると、EEG は概ね 30 人程度の組織であり、その中で建築設計のバックグラウンドを持つ人員には RIBA の資格保有者も在籍する。LOR は、EEG に在籍する社員が専門機関の会員であることで、発注者に信頼感と安心感を与えられることもあり、これを奨励している様である。EEG は、受注の初期段階よりプロジェクトに参画し、プロジェクトのレビューや評価、受注戦略のアドバイス、入札や初期の対応、設計、建設技術上の問題解決、竣工後の対応、施工性・工期の検討、VE の提案などを行う。EEG は、発注者との関係やパートナーシップ、学校や病院などの公共施設における「フレームワーク」<sup>注11)</sup>など競争入札によらない受注を目標とし、DfMA による施工の効率化や建物の品質確保、建設コストの早期の確定、工期短縮などの実績などのメリットを発注者に訴え、設計施工を勧める営業活動をしている<sup>注10)</sup>。EEG は、設計施工の工事を受注し、DfMA の導入を前提とした設計の検討をするとともに建設の準備を行い、生産を効率化して工期を短縮し品質の安定を計る方法を設計業務の標準形として想定している (図 4.1) <sup>注10)</sup>。DfMA を採用する場合、同社のサプライチェーンから協力会社と資材の準備や調達を進める。日本の建設会社が実施設計時に下請業者と協働し設計や施工準備を進める方法に似ている。

EEG は建築設計、設備設計、構造設計などの人材が在籍する Engineering Led Early Engagement Team (通称ブルーチーム)と施工などのバックグラウンドを持つ Project Delivery Team (通称レッドチーム)から構成されている (図 4.2) <sup>注10)</sup>。ブルーチームは、目標コストの立案、ブリーフィ

ングによる設計条件の提案、DfMA の採用の検討など、設計条件が不確定なプロジェクト初期における設計検討を行い、外部の建築家や発注者に生産性の高い解決策を提案し調整をする。基本設計が明確になると、レッドチームがプロジェクトに参画し、ブルーチームのサポート的役割として施工性・工期の検討、VE の提案などを行う<sup>注10)</sup>。社内に設計技術部門を持つことの意義に関し、ヒアリングによると、社内の人員は企業文化を把握しており、社内の人脈も有する為、課題に対して迅速に対応できるとされ、従って社内の施工チームと外部の建築家の間で意見の調整を行い、随時解決策をまとめることができることが挙げられている。

LOR の受注戦略に関して整理すると、「フレームワーク」による受注、入札時の競争が限定されていること、一定以上の工事金額、一定以上の経費率、LOR のモデルが利用可能なことを挙げている<sup>注10)</sup>。受注したプロジェクトの調達ルートに関し、調査で把握した DfMA 採用のプロジェクト 21 件中、ツーステージテンダー<sup>注12)</sup>10 件、フレームワーク 5 件、発注者へのネゴによるもの 2 件、不明・その他 4 件であった<sup>注10)</sup>。EEG は、ツーステージテンダーでは一般的にテクニカルデザイン(実施設計)から参画し、競争によらないフレームワークやネゴシエーションによる発注方式では基本計画から参画している。受注したプロジェクトの建物用途は、教育・研究施設 7、オフィス・複合用途 4、工業系 3、住宅 3、商業 2、病院 1、その他 1 であった。教育・研究施設や病院等の公共施設では、フレームワークが採用されている場合が多い<sup>注10)</sup>。

以下では、プロジェクト事例における契約発注方式(調達ルート)、EEG の業務内容、主体の役割分担などに関して分析する。

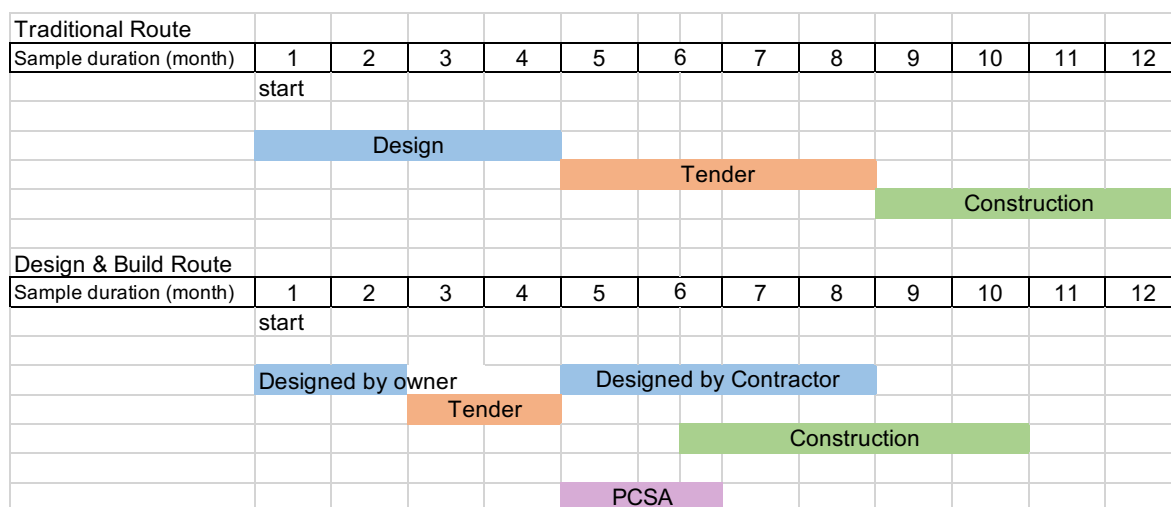


図 4.1 建設工期の短縮について(LOR 資料から)

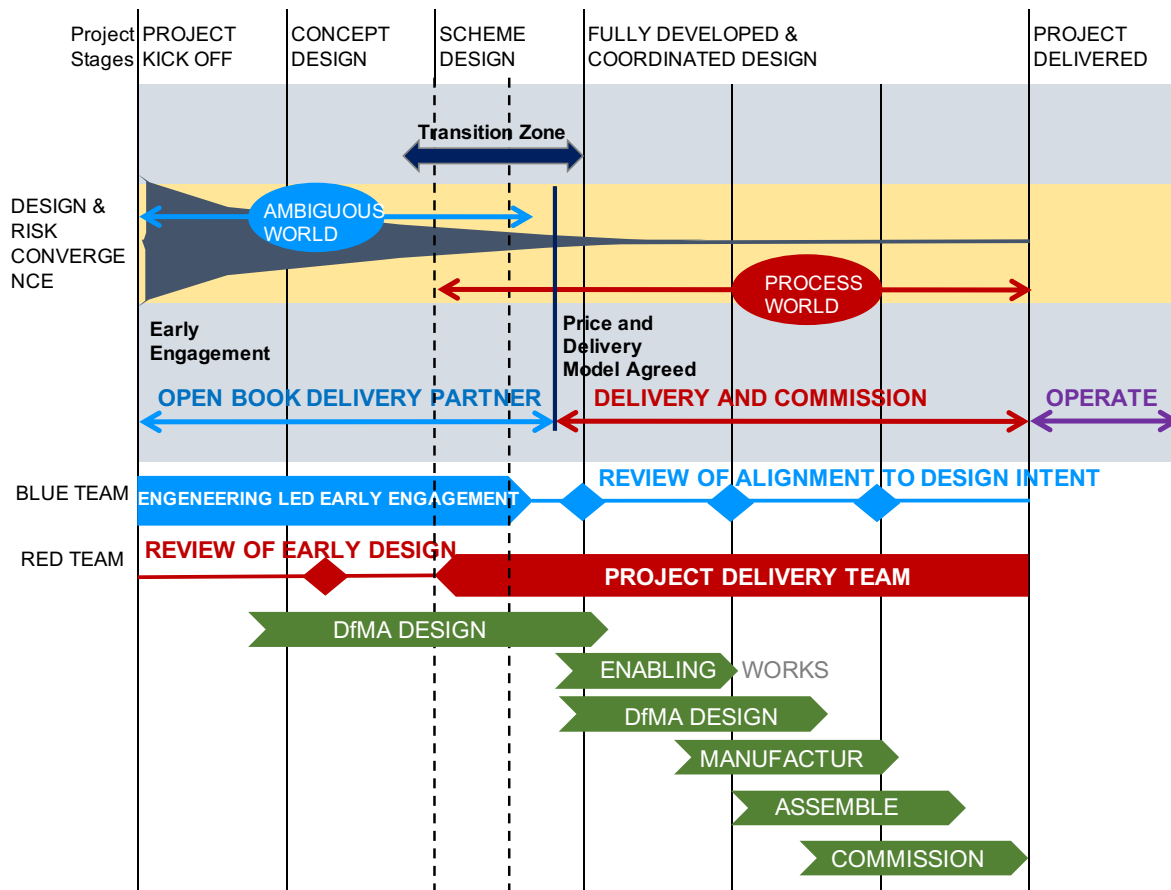


図 4.2 EEG の設計フローの概念モデル (LOR 資料から)

#### 4.5.4 事例 1: グウェント大学病院

事例 1 はサウスイーストウェールズのグウェントにある大学病院であり、地域に高度な救命救急医療を提供する医療施設である(写真 4.1)。プロジェクトの概要を表 4.3、建設工程を表 4.4 に示す。LOR は国民保健サービス NHS の枠組みの下で NHS Wales Designed for Life Framework と呼ばれるサプライチェーンパートナー (SCP) に選定された。NHS Building for Wales Frameworks とは、建設費が 400 万ポンドを超える主要なプロジェクト向けの NHS ウェールズの建設調達フレームワークであり、これは、協働作業、サプライチェーンの統合、継続的な改善を基本的な考え方としている。SCP に入るために、会社の実績、企業方針、経費や利益率などの指標などを提示し、発注者側とコンサルタントによる選定を経る必要があり、LOR は NHS とそのコンサルタントによる質問書の提出とインタビューが求められた。SCP に入った後は競争は限定され、スケッチレベルのデザインと資金の提供能力の証明を求められた後、LOR が設計施工の請負業者となった。2017 年 10 月に工事契約がされ建設が開始されたが、建設工事中に新型コロナウイルス蔓延による患者への緊急的な対応が必要となり、発注者の大学保健委員会は、内装工事をしてきた 2020 年 3 月に Covid-19 準備計画の一環として、追加の医療サービスを提供するた

めに病院の建設を拡大するよう LOR に要請した。その結果、LOR は 5 月末に建物の 50% の部分を、当初予定よりも早く大学病院の理事会に引き渡し、病棟の大部分、病理学、薬局、FM および葬儀部門、駐車場ゾーン等が利用できることとなった（表 4.3）<sup>注 13)</sup>。設計時に DfMA が採用され、その成果として、コンクリート柱・スラブ・壁のプレキャスト化するなどにより、現場での作業労時間が削減し、建設スケジュールを 42 週間、23% 短縮した<sup>注 13)</sup>。また、プレキャスト製品や整備システムを工場から配送する際のロジスティクスの計画をデジタルモデリングシステム内で管理し、個々の資材に至るまで、プロジェクトのあらゆる側面の追跡と予測分析を行うことで納期の管理を行なった。結果として、LOR は、建物の欠陥やクレームはなく、予算内で引き渡すことができた<sup>注 13)</sup>。

調査によると、LOR が約束した工期や品質を実現するために、EEG は初期のブリーフィングの段階から設計に参画し、DfMA を採用する前提で発注者側の要求事項を整理し、発注者と建築家に対して技術的な提案を行い、調整と技術的問題解決に対応した。外部建築家との調整は、ブルーチームのデザインマネージャーが対応した。DfMA の採用に関して関係者の同意が得られ、基本的な案が明確になると、レッドチームが加わり施工的な検討を進めた。

設計時の主体の役割と責任の分担表<sup>注 14)</sup>を表 4.4 に示す。LOR は基本計画段階から参画し、許認可、VE 提案、施工図チェック、施工時の監理等を行っている。QS は発注者と契約関係にあり、建築家とコンサルタントは LOR と契約関係にある。発注者と LOR チームの役割分担は明確であり、建築家とコンサルタントは LOR の調整の下で協働している（図 4.3 の LOR(DB)）。

DfMA による設計は、建築家側からみると検討期間が圧縮され、DfMA を前提とした建築詳細が求められるため、この進め方に対する建築家の理解が必要と思われる。建築家が LOR の生産方式に対してどのような態度で臨んだのかに関しその背景を確認した。設計事務所 BDP は LOR と長期的関係と協働の経験があり、BDP は EEG と連携して基本設計を行ったとのことである。完成した建築に対する病院からのコメントとして、明確なゾーニングや動線計画によりオペレーションしやすいこと、明るく作業環境が良いことも挙げられており、設計の内容が評価されていることがわかる。



写真 4.1 Gwent University Hospital

表 4.3 Gwent University Hospital プロジェクトの概要

建設場所:	Gwent, South Wales, UK
発注者:	Aneurin Bevan University Health Board
プロジェクトパートナー:	Gleeds
建築家:	BDP
エンジニア:	AECOM, WSP
工期:	2017-2021 (33 ヶ月)
建設費:	350 百万ポンド

表 4.4 Gwent University Hospital スケジュール

2017 年 10 月 31 日	工事契約
2018 年 4 月	DfMA スーパーストラクチャー工事開始
2018 年 7 月	改装工事開始
2019 年 2 月	DfMA スーパーストラクチャー完了
2019 年 3 月末	作業員最大
2019 年 8 月	建物防水工事完了
2020 年 3 月	Covid 19 ロックダウン
2020 年 4 月	Project drives on to the deliver ward block
2020 年 5 月末	病室棟、病理室、霊安室使用開始
	当初予定より 12 ヶ月早くオープン
2020 年 8 月末	工事完了
2020 年 11 月中旬	引き渡し、施設オープン

表 4.5 Gwent University Hospital 役割分担表 注1)

Item	Client						Engineer				Architect	QS	Construction				
	Parent company	Local Board of Directors	Responsible Director	Project Engineer	Department Managers	Specialist	Workforce	Project Manager	Structural Engineer	MEP Engineer	Other consultant 1	Other consultant 2	Architect 1	Architect 2	Quantity Surveyor	EEG/ Construction team	Subcontractor
1	Define Outline Requirement	●															
2	Concept Design							●	●	●			●			●	
3	Developed Design							●	●	●			●				
4	Technical Design							●	●	●			●				
5	Rough cost estimation														●		
6	Coordinate of Permission issues															●	
7	VE proposal															●	
8	Create Tender drawings																
9	Tender																
10	Check of Shop drawings							●	●	●			●			●	
11	Supervision during construction															●	
12	Inspection							●	●	●			●			●	●

## 4.5.5 事例 2: ジャガー・ランドローバー・グローバルデザイン本社

### 4.5.5.1 LOR 調査から

事例 2 は、高級車メーカーのジャガーランドローバーにおける新しい設計エンジニアリング部門の本社である。同施設は、英国ウォリックシャー州ゲンドンに立地する開発・製造拠点の中心的施設であり、3500 人のスタッフが使用するオフィス、400 席の多目的ホール、レストラン、ビジターセンターからなる 50,000m<sup>2</sup> の施設である(写真 4.2)。プロジェクトの概要を表 4.6、建設工程を表 4.7 に示す。調査によると、当初発注者のジャガー社は入札を実施し、LOR にも打診したが、入札参加者が 6 社と多く、LOR は入札の参加を辞退した。当初の入札では、設計の内容と契約条件が示されており、発注者と落札者は PCSA(Pre Construction Service Agreement(建設事前サービス合意))を締結し、建設会社が施工性、コスト、工期を検討しながらテクニカルデザイン(実施設計)を行い、建設工事費が決定した時点で契約が結ばれ、設計チームはノベーション方式により請負業者に委託される予定であった。しかしながら、落札した別の建設会社は、発注者のスケジュール、及びコスト計画に対応することができないことが判明し解任された。この時点で、発注者は再び LOR に相談し、結果的に LOR は競争無しでプロジェクトに参画することとなった。

調査によると、最初の段階において、EEG は発注者、設計チームと 4 週間という短期間に議論を重ね、発注者が求める予算や工期に合う設計条件の設定、設計を検討した。LOR は調達について下請業者に打診し、建設コストを調査し、建設コスト全体の 70%を発注者との間で明確にした。この段階は、LOR とジャガー社との間に形式的な契約はなく、LOR は発注者の要求事項を把握し、発注者や設計チームは LOR が上手くプロジェクトに対応できるか把握するための期間とされた。

次の段階に、LOR はジャガー社と契約した。契約では、最大価格の保証が条件とされ、価格が決定されていない 30%の部分について、両社間で調達プロセスと価格をオープンにして共有し、想定金額に対してコストセーブできた金額は両社間で分配された。この段階において、発注者側の設計チームは、ノベーション方式により LOR と設計契約し実施設計を完成させた。下請の協力業社はこの段階に最終的に決定された。発注者は、最初の入札の失敗後に LOR に相談し LOR は、設計、施工において柔軟に対応した。

契約の締結前に行なわれた解体工事、地盤調査、インフラ工事は、LOR は発注者と PCSA(Pre Construction Service Agreement(建設事前サービス合意))の契約を締結して対応した。リードタイムが長く先行して発注が必要となる鉄骨、設備機器、ファサードに関して、発注者が資材を発注し建設会社に支給することで工期短縮を計った。EEG は、目標とする工期とコスト削減に対処する為に、設計仕様の大幅な見直しを行った。具体的には、敷地全体の既存建物の動線を分析した効率的な施工動線の計画、掘削を減らす為に浅くシンプルな形状の基礎の計画、地下外壁二重壁の施工性を考慮した合理化、鉄骨架構のシンプル化、鉄骨詳細の単純化、屋根材の変更、ファサードカーテンウォール詳細の変更、などを行った<sup>注 15)</sup>。また、英国の環境性能認証制度 BREEAM における認証目標を設定し、コストとのバランスを検討、設備設計において既存設備の容量検討、段階的な試運転を可能にする設計などを行った<sup>注 15)</sup>。

設計時の主体の役割と責任の分担表<sup>注 14)</sup>を表 4.8 に示す。QS は発注者と契約関係にある。建築



家とコンサルタントは基本設計まで発注者と契約関係にあり、実施設計以降は LOR と契約関係にある。従って、建築家とコンサルタントは、基本設計まで発注者側のチーム、実施設計以降は LOR チームに属する(図 4.3 LOR(ノベーション))。項目を見ると、LOR と発注者・QS は、3 基本設計、6 許認可調整、7VE 提案、12 検査において協働している。LOR と建築家・コンサルタントは、4 実施設計、10 施工図チェック、12 検査において協働しており、基本設計時より協働した。またサブコンは実施設計より設計に参画した。このような進め方に対する建築家の態度を LOR にヒアリングしたところ、一般的に多くの建築家は建築のデザインのみを気にしており製造のことに興味はない。例えば現場打ちコンクリートではなく PC を採用することでディテールを確定するなど、DfMA においてデザインを早く決定することには抵抗を示すことが多い、とのことであった。本事例の Bennetts は、発注者が指名した設計者である。最初デザインを変えることに抵抗したが、次第に施工技術的な提案にも興味を示し、LOR と協働しより効率的でデザインも良い解決を求め協働することができたとのことであった。



写真 4.2 Jaguar Land Rover (JLR) Global Design HQ

表 4.6 JLR プロジェクトの概要

建設場所	Gaydon in Warwickshire, UK
発注者	Jaguar
建築家	Bennetts Associates
ランドスケープ設計者	Grant Associates
エンジニア	Buro Happold
工期	2016-2019 (29 ヶ月)
建設費	200 百万ポンド
延床面積	5,000 m <sup>2</sup>

表 4.7 JLR スケジュール

2016年8月	一括契約（70%） 早期発注のための顧客指示書
2016年10月	現場での工事開始
2017年1月	地下1階
2017年3月	杭工事完了
2017年4月	地下室掘削完了
2017年6月	鉄骨工事開始
2017年9月	地下設備工事開始
2017年9月	地上界床スラブ完了
2018年1月	防水工事完了
2018年6月	試運転の開始
2019年1月	実質的な完成

表 4.8 JLR 役割分担表 注1)

Item	Client						Engineer					Architect	QS	Construction			
	Parent company	Local Board of Directors	Responsible Director	Project Engineer	Department Managers	Specialist	Workforce	Project Manager	Structural Engineer	MEP Engineer	Other consultant 1	Other consultant 2	Architect 1	Architect 2	Quantity Surveyor	EEG/ Construction team	Subcontractor
1	Define Outline Requirement	●	●					●	●	●	●		●		●		
2	Concept Design	●		●		●		●	●	●	●		●		●		
3	Developed Design			●		●	●	●	●	●					●	●	
4	Technical Design								●	●	●		●			●	●
5	Rough cost estimation			●											●		
6	Coordinate of Permission issues			●									●			●	
7	VE proposal														●	●	
8	Create Tender drawings																
9	Tender																
10	Check of Shop drawings								●	●	●		●			●	●
11	Supervision during construction															●	●
12	Inspection			●					●	●	●		●			●	●



#### 4.5.5.2 外部建築設計事務所へのヒアリング調査から

DfMA は、建築家のデザインの自由度に影響が大きいと思われる。本節では建築設計事務所に LOR の手法、EEG との協働、DfMA について質問し、建築家の視点からコメントを得た。

##### (1) プロジェクトへの参画の経緯について

- JLR のプロジェクトは、2012 年に国際コンペティションで獲得したもので、Foster & Partners や Arup Associates など、英国以外のプラクティスと競い合いました。当初は、900 エーカーの敷地にブランドエクスペリエンスセンターと研究開発施設を含む全体のマスタープランを作成することが依頼されていました。最終的に R&D センター (Advanced Product Creation Centre) は、大規模な造園と敷地内のインフラ整備を含めて約 2 億ポンドを投資して完成させました。
- LOR は、RIBA Stage 3 の終わりに PCSA を前提に指名されました。彼らの主な活動の 1 つは、設計を見直し、建設を簡素化し、DFMA を推進し、可能であればコストを削減するための選択肢を検討することでした。私たちのチームは 2 つのグループ (赤と青) に分かれ、レッドチームはエンジニアリング・エクセレンス・グループ (EEG) と連携し (施工性の見直しなど)、ブルーチームは基本設計の開発を続け、プログラム全体を軌道に乗せることにしました。レッドチームとの作業は比較的短期間で集中的に行われ、設計オプションを開発するための定期的なミーティングとプレゼンテーションで構成されました。これらのオプションが十分に開発されると、それらはコスト積算され、プログラムへの影響をプロジェクトチーム全体で検討し、評価されました。受け入れられた場合、オプションは基本設計に採用されました。
- プロジェクトブリーフは、長い時間をかけて作成してきました。私たちは 2013 年にこのプロジェクトに着手し、Gaydon の敷地のマスタープランを実施するよう任命されました。これは最終的に統合され、最終的に Advanced Product Creation Centre として知られる新しい建物に焦点を当て、新しいジャガーデザインスタジオ、他のいくつかの部門のためのオフィススペース、レストラン/カフェスペース、講堂を新しい景観の中に設置することになりました。

##### (2) EEG との協働について

- LOR のアプローチは (JLR プロジェクトでは) 効果的で、経験豊富な人材による集中的な設計期間を設けることで、革新的な設計アイデアが生まれました。欠点は、EEG はプロジェクトに「パラシュート」的に参加し、その後去る傾向があるため、既存の請負業者チームがプロセスに完全に統合されず、最悪の場合、疎外感を感じるかもしれない。建築家のチームが、EEG のサポートを受けながらプロセスをリードするのがよいでしょう。
- EEG は基本的にステージ 3 の設計をピアレビューする役割を担い、(彼らの意見として) 設計を改善する方法を提案します。前述のとおり、これらの提案は採用されたものもあれば、そうでないものもありました。

### (3) DfMA の成果と負担

- メリットは以下の通りです。  
プロジェクトの確実性の向上、工場品質、製造品の一貫性、廃棄物の削減と持続可能性の向上、設計期間の短縮、現場労働力の削減、現場の安全性向上
- 主な欠点は、DfMA の恩恵を十分に受けるためには、設計を早期に完了させる必要があります、後の段階でプログラムやコストを犠牲にすることなく設計を修正する機会がほとんどないことです。設計を完全に調整する必要があるため、関連するすべての下請け業者や専門設計者をプロジェクトプログラムの早い段階で任命する必要がありますが、必ずしもそれが可能であるとは限りません。
- DfMA (Design for Manufacture and Assembly) については、どのようにお考えですか？  
上記の通り多くの利点がありますが、すべてのプロジェクトは DfMA が利益をもたらすかどうかを検討する必要があります。
- 私たちは、ロンドン中心部の別のプロジェクトで、80%の工事を DfMA で行うことを目標に、レイニング・オー・ロックと一緒に仕事をしています。このプロジェクトは、ティンバー・スクエアと呼ばれ、ロンドン初のネット・ゼロ・カーボンの主要な計画のひとつとなることが決まっています。

### (4) 建築家・エンジニアと建設会社のコラボレーションによる成果とは？

- 建設中は、プロジェクトチーム全員が同じ目的と目標を共有し、協力的なプロジェクト文化を生み出す、強力なチーム精神が達成されるでしょう。その結果、完成した建物は、建築概要に合致し、設計や施工の品質が高く、お客様の満足を得ることができるはずです。そして、それが評価され、賞を受賞することになるのです。

### (5) なぜ英国では建設会社が設計部門を持たないと考えますか。

- 建築家登録委員会 (ARB) に登録し、適切なレベルの職業賠償保険 (および雇用者と公的責任保険) に加入している限り、建築家が建設会社で働き、設計サービスを提供することには何の制限もないと思います。建設会社が建築サービスを提供しない主な理由は、入札の傾向 (請負業者は通常 RIBA ステージ 3 または 4 で指名されます) と設計品質の確保 (計画の同意を得るには、建築家の能力を納得させる必要のある地元計画当局との話し合いが必要です) であると私は考えています。また、請負業者が引き受けたくないようなプログラムやコストのリスクも生じます。

## 建築設計事務所へのインタビューまとめ

建築家 (外部の建築設計事務所) は、DfMA により設計を早期に確定するなどの短所を指摘する一方で DfMA のメリット、完成した建物が施工性、品質など総合的に発注者の満足を得たことを評価した。また、設計チームと施工チームの全員が同じ目的を持って協働したことを積極的に評価した。

## 4.6 まとめと考察

### 4.6.1 責任範囲

2つの事例はデザインビルド方式であり、建設会社は設計と施工の責任を負う。発注者の利点は、期待する工期と予算を確定できること、設計と施工のリスクを建設会社に移管できること、その責任を管理しやすくなること、である。事例1・2において、建設会社は、設計条件を検討する段階から参画し、設計段階は発注者との契約はなく協働した。事例2では、工事契約前に先行された地業工事に関して、建設会社は発注者とPCSAを締結し対処した。設計の進捗に応じて、設計内容と建設コストが段階的に明確化された為、工事契約は2回に分けて締結された。初回の工事契約では金額の70%を明確化し、30%は価格をオープンにし、発注者と建設会社が互いにコストをセーブした部分について分配された。このような段階的な契約により両者が設計内容について共に理解する機会となるのではないかとと思われる。

### 4.6.2 EEG と主体の役割

EEGには意匠設計、構造・設備設計、施工、ITなど技術のバックグラウンドを持つ専門家が在籍する。設計系のスタッフ(ブルーチーム)は、初期の設計条件を検討する段階(‘ambiguous world’)からプロジェクトに参画し、DfMAを前提とした設計条件や設計検討を外部建築家や発注者に提案し調整する。施工技術系のスタッフ(レッドチーム)は、基本設計が固まる段階からプロジェクトに参画し、施工性・工期の検討、VEの提案など、施工技術的な知見を着実に設計に反映する。又、EEGの構造・設備設計者は、設計を担当しVEを検討する。

EEGは過去に協働の経験がある外部の建築家、コンサルタント、研究機関等、パートナーを持ち協働しやすい環境を整えている。一方、発注者がEEGが協働したことがない設計者、コンサルタントを指名する場合は、発注者が求める工期・コスト・品質を追求するという共通の目的を各主体が共有することが必要であり、従って発注者のリーダーシップが重要と思われる。

### 4.6.3 成果と負担

EEGの参画により、発注者とチーム全員が得られる成果として、設計と建設のスケジュールの確度が高くなること、早期にコストを明確にできること、生産方法を統合した設計により安定した品質の維持や施工性の向上が挙げられる。建設会社としての成果は、経費が掛かるシングルステージ tender を回避できることがあげられる。多くの建設会社は投機的なコストを抑えるために、経費が多くかかるシングル tender のプロジェクトへの参加は避け、ツーステージ tender のプロジェクトに参加することが多い様である<sup>注16)</sup>。ヒアリングによると、この背景にはかつてPFIプロジェクトにおいて、多くの資金を使って入札に応募し回収できなかった苦い経験があるとのことである。

建設会社の負担として、設計と施工の責任が生じること、大規模なプロジェクトが多くリターンが不明確な状況でプロジェクト初期段階の検討費用がかかること、入札と比べて持ち出しが多くなり回収する時期が遅くなること、優秀なスタッフを抱えることや工場などの設備による高い固定費、が挙げられる。DfMA の難点として、現場で設計を調整することが難しく、事前に詳細な設計を完成させておく必要があることが挙げられる。また、発注者の負担としてコスト查定の難しさが挙げられる。その理由は、DfMA は工場での製造や搬送が伴う特殊な生産方法であり、発注者のコストコンサルタント(QS)は正確なコストが理解できていない場合、適切に査定できない可能性があり、従って発注者のコスト交渉力が弱くなることも挙げられる。

#### 4.7 議論: LOR と日本の設計施工との比較 契約と責任に関して、主体の役割と責任に関して

本研究では、英国において建設会社が主導し設計と施工が協働する契約発注方式についてその一端を明らかにした。既往の南雲の報告では、主に設計事務所主導による発注方式に関して報告されているが、本研究では建設会社主導で設計に関与する事例を明らかにした。又、南雲は「RIBAの行動規範には建設会社に属することを禁じていないが、建設会社は必要に応じて設計業務を設計事務所に外注することが一般的」<sup>注17)</sup>と指摘していることに対して、本研究では内部の設計技術部門を有する事例について明らかにし、南雲は建設会社がツーステージテンダーを好む理由の一つに「自社の持つ技術を着工前に施工計画に取り込むことができ施工効率と手順を検討しやすい」ことが挙げられていたが<sup>注16)</sup>、本研究では、建設会社側の技術を設計に反映する方法について明らかにした。

英国は発注方式、建築家の職能や法制度、建設会社の組織など建設環境が日本と異なり、建設会社が主導する形式で設計に参画することは一般的ではないが、LOR の方式と日本の建設会社が早期に設計に参画する契約発注方式において近似する点が見られた。両者の設計業務と責任、主体間構成に関して表に整理した(表 4.9, 図 4.3)。図の上段は LOR 事例 1 のデザインビルド方式、事例 2 のノベーション方式が採用されたデザインビルド方式を表す。ノベーション方式は、一般的に建築家が発注者の下で基本設計を行い、発注者が入札を実施し建設会社が決定後に、建築家は建設会社と契約し実施設計を完成させる。事例 2 では入札は実施されたが、選定された建設会社が発注者の与件に対処することができず、結果的に LOR が基本設計段階からの設計と施工を行った。図の下段は、日本の一般的な設計施工一貫方式と実施設計付施工方式を表す。以下に事例 1 と日本の設計施工一貫方式、事例 2 と実施設計付施工方式を比較し、日本の契約発注方式又は建設会社の業務に関して参考となる点について議論する。

表 4.9 施工者が設計に参画する方法の比較

	基本設計(デベロップドデザイン)時		実施設計(テクニカルデザイン)時	
	業務内容	責任	業務内容	責任
LOR (Novation)	DfMA設計	C	DfMA設計	C
	基本設計	AR	実施設計	C
LOR (DB)	DfMA設計	C	DfMA設計	C
	基本設計	C(AR)	実施設計	C
一貫方式	基本設計	C	施工検討・実施設計	C
実施付き	基本設計	OW(AR)	施工検討・実施設計	C
			デザイン監修	OW(AR)
備考:	C:施工者 AR: 設計者 OW: 発注者			

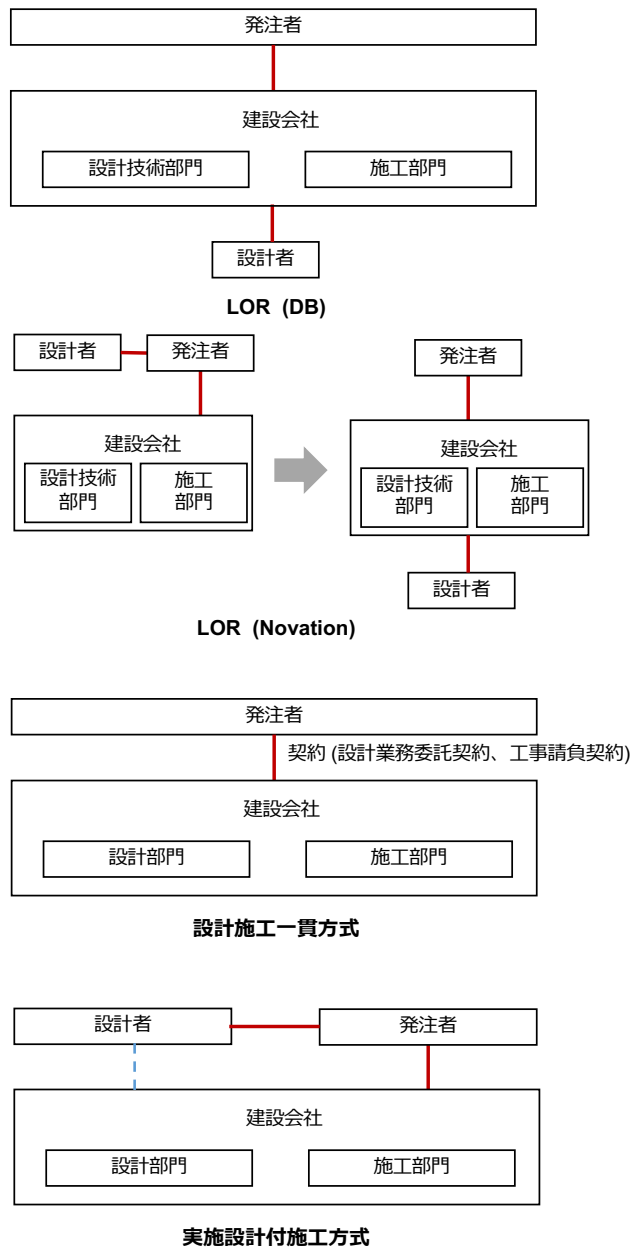


図 4.3 各方式における契約の関係<sup>注12)</sup>

#### 4.7.1 相似点に関して

事例1と設計施工一貫方式、事例2と実施設計付施工方式の全てに共通する相似点を挙げる。契約と責任に関して、設計の責任を建設会社が有し、発注者は設計と施工のリスクを一括して建設会社に移管できることが挙げられる(single point responsibility)。一方、建設会社が設計施工を積極的に進める動機は、経費を消費する競争入札、特にシングルステージテンダー（入札）を避けること、川上から参入することにより施工技術を設計に取り入れることができること、差別化を計ることで特命による受注を目指すことができることなどであり、これらは、日本の発注者、建設会社が設計施工を勧める動機と共通するものと思われる。発注者やサプライヤーとの信頼関係を重視し長期的な関係を目指すことも共通する点として挙げられる。

主体の役割と連携に関し、日本の設計技術部門を有する建設会社とLORを比較すると、両方とも、内部の意匠設計者は設計条件を検討し、構造・設備設計者は施工を考慮した設計を検討することが挙げられる。そのほかに、ブルーチームは建築家と施工チーム間で設計を調整するが、日本でも内部の意匠設計者が調整をすることが多い。パートナー関係にあるサプライヤーと連携し設計を進めることも共通する点として挙げられる。

事例1と設計施工一貫方式の相似点に関し、設計初期の検討期間には無償で協働すること、共に外部建築家との連携するケースがあることが挙げられる。事例2と実施設計付施工方式の相似点に関し、工期を短縮するため工事契約前に先行発注しPCSA(日本では発注指示書などの書面)を交わして対処することが挙げられる。

#### 4.7.2 相違点に関して

事例1と設計施工一貫方式、事例2と実施設計付施工方式に共通する相違点を挙げる。主体の役割と連携に関してみると、EEGのブルーチームはDfMAを前提とした設計に特化しているが、日本の建設会社の設計組織は、生産の為の設計だけではなく、デザイン性、顧客が抱える問題点に対する技術的な解決、など多種の志向性<sup>注19)</sup>を持つことが挙げられる。この場合、プロジェクトにより求められる志向性を明確にしたチーム編成が重要であると思われるが、組織的にどのような志向性を重視すべきか戦略的な課題である。

事例1と設計施工一貫方式の相違点に関して、日本の設計施工一貫方式では、インハウスのみで設計をすることもあることが挙げられる。事例2と実施設計付施工方式の相違点に関して、実施設計付施工方式では、基本設計に起因する設計者の責任が曖昧になりがちであることに対して、ノベーション方式では基本設計時の設計の内容は実施設計時に引き継ぎされる。加えて、事例2では、建設会社は基本計画時から設計に参画すること、段階的な工事契約のように緻密な契約システムが採用されていることが挙げられる。

## 4.8 日本の発注方式への示唆

日本における早期に設計に参画する方式への示唆に関し考察する。

設計施工一貫方式の問題点として、デザインの退屈さ、決定過程が不透明さ、競争原理の消失、などが指摘されている。第一に、デザインの退屈さの問題に関し、日本や英国の事例に見られる様に、建設会社が外部の建築家と協働することが提案される。英国の事例では、インタビューによると、「オフィスビルにふさわしい建築家は学校や病院にふさわしいわけではなく、LOR では多様な建築家やエンジニアと積極的に協働している」とのことであり、建築家の得意分野に応じた協働がされている。第二に、設計の決定過程の不透明さの問題について、これを解消するには、発注者が専門性を持ち主体的に建設会社をモニターすることが必要である。事例2のように段階的に契約し、発注者と施工者が互いに段階毎に設計の内容やコストを協議し合意することは参考になる。第三に、設計施工一貫方式の競争原理の消失の問題について、あらかじめ発注者が入札をする場合としない場合の長短所について確認の上、プロジェクトの目標、市場の状況等を分析し、調達方式を選択すべきである。事例1における「フレームワーク」は、国民保健サービス NHS がプロジェクト毎の入札を回避し、協働のメリットを重視した結果、入札を行わず初期から協働することが選択された。事例2では、発注者は、当初の入札に失敗し市場を把握した状況下で LOR を指名し、設計と施工の準備を進めた。このように、発注者は、施工者が初期参画し協働することにより得られる利点を明確にし、競争入札で得られる利点と比較検討し方式を選定されるべきである。

実施設計付施工方式では入札の実施が可能である。この方式の問題点は、第一に、施工者が基本設計には関与していないため、基本設計段階に施工者と検討ができないこと、第二に、実施設計時に元設計者が関与する場合の設計責任が曖昧になること、第三に、実施設計を担当する施工者に対して設計初期の情報が十分に共有されないことが指摘できる。第一の点に関し、英国では、昨今実施設計完了後に入札をするシングルステージテンダーは減少し、RIBA ステージ 3 以降に施工者が関与するツーステージテンダーが増加している。ツーステージテンダーの場合においても、ステージ 1・2 段階に工事を担当する施工者は関与しない。ステージ 1・2 に施工の情報を求める場合、建築家は知り合いの施工者に一般的な情報をヒアリングすることで対処しているようである。ツーステージテンダーと実施設計付施工方式を比較すると、前者は、契約が施工者選定時、実施設計完了時の二段階に分けて明確に整備されている。後者においても、施工者選定時の入札単価を固定して実施設計時に工事契約を締結する等、施工者選定時と実施設計完了時の契約事項を明確化しておくことは、発注者と施工者が合意する上で重要である。第二の点に関して、基本設計時の建築家が、実施設計時に施工者と契約することで、建築家の責任の所在を明確にしたノベーション方式は参考になると思われる。これは、第三の基本設計時の情報が関係者共有される事も期待できる。

## 4.9 小括

本研究で取り上げた LOR は設計技術部門を内部に持つ英国ではユニークな建設会社であり、設計技術部門が設計と生産の「協働」の効果に寄与していることが明らかになった。英国の設計施工について、「建設会社に設計部はない」と言われているが、RIBA 倫理規定では 1981 年迄建築家の兼業は禁止されたがその後解除され、制度上妨げるものはなく、設計技術部門を置くかどうかは経営の考え次第であることが指摘できる。

本研究で取り上げた二つの成功事例から、主体の役割を明確にした上で、協働の効果を期待し信頼の関係を重視する英国の発注者、建築家、建設会社の関係の一端を把握することができた。

具体的には、英国は段階的に合意をする契約や、工事契約締結前において PCSA(Pre Construction Service Agreement(建設事前サービス合意))を締結し事前工事に対応するなど、契約の方法が明確である一方で、契約前の段階に発注者の要望に対して無償で対応するなど、インフォーマルでフレキシブルな関係が築かれていることが明らかになった。

加えて、建設会社の視点から入札を見ると、多くの経費が掛かり受注できなかった場合の負担が大きいシングルステージは避け、ツーステージテンダーが好まれており、実際にこれが普及していることが明らかになった。

次章では、建設プロジェクトの設計と生産の協働について、各章での検討をまとめる。

## 第 4 章注釈

注 1) 本研究における「設計施工一貫方式」、「実施設計付施工方式」、「ECI 方式」は、国土交通省「公共工事の入札契約方式の適用に関するガイドライン」(平成 27 年 5 月)が規定する「設計・施工一括発注方式」、「詳細設計付工事発注方式」、「設計段階から施工者が関与する方式 (ECI 方式)」の定義に従う。但し、本研究が議論する「設計施工一貫方式」は「建築設計事務所と施工会社との連合体 (コンソーシアム)」は対象とせず、施工会社 (設計部門あり) を議論の対象とする。

注 2) 文献 2)によると、「設計部を持たない英国のゼネコンは、必要に応じて設計業務を設計事務所に外注しながら工事を行う。」「RIBA の行動規範には日本建築家協会のような、会員は施工業を営まず、またその組織に属さないという規範はないから、RIBA の会員は自らの判断で施工会社に雇われる。」とされている。

注 3) 文献 2,3 参照

注 4) 文献 4,5 参照

注 5) LOR 公開資料 文献 10,11,12 参照

注 6) 文献 13,14,15 参照

注 7) 文献 16 pp15 相互の信頼に基づきブレイムカルチャーからの脱却について述べられている。

注 8) 文献 17 pp3-4

注 9) インタビューによる



注 10) LOR 調査時に入手した同社の EEG に関する技術資料による。

注 11) フレームワークアグリーメントは、文献 16 においてパートナーリングと共に、長期的な協力関係をカバーする契約であると説明されている。

注 12) ツーステージテンダーとは、2 段階入札のことであり、最初の入札で想定した数量表で入札し選定された施工者は設計に関与する。2 段階目において当初の入札に基づいた単価で交渉する。(文献 18 pp250-251)

注 13) Grange University Hospital 建設に関する公開資料

[<https://www.laingorourke.com/projects/united-kingdom/the-grange-university-hospital/>](参照 2021-12-11),

[<https://www.laingorourke.com/company/press-releases/2020/gwent-super-hospital-opens-four-months-ahead-of-schedule/>](参照 2021-12-11),

[<https://www.laingorourke.com/thinking/grange-university-hospital/>](参照 2021-12-11)による。

注 14) 役割分担表は、文献 18 pp279 Typical linear responsibility chart を参考とし、横軸に主体、縦軸に主な業務を配置した。

注 15) LOR 調査時に入手した事例 2 の技術資料による。

注 16) 文献 3 による

注 17) 文献 2 による

注 18) 日本の方式に関し文献 19 を参考とした。

注 19) 建築家の志向性として、技術面においてアイデア型、問題解決型、効率型に類型化をすることができる。(文献 20)

#### 第 4 章参考文献

- 1) 西野佐弥香: 英米の専業兼業問題における被雇用禁止条項の削除から見た建築家の職能に関する研究, 日本建築学会計画系論文報告集, No. 633, pp2461-2466, 2008. 11
- 2) 南雲要輔: 業務独占権のない英国の建築士と設計部のない建設業, 建築コスト研究, No.102, 2018.7
- 3) 南雲要輔: 設計に関与する英国のコントラクター, 建築コスト研究, No.106, 2019.7
- 4) 古阪秀三他: 建設プロジェクトの発注・契約方式と品質確保のしくみに関する国際比較研究 その 1 研究の概要, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp47-48, 2013.8
- 5) 古阪秀三他: 建設プロジェクトの発注・契約方式と品質確保のしくみに関する国際比較研究 その 4 建築プロジェクトにおける発注・契約方式の 30 年間の変遷～日米韓の比較～, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp53-54, 2013.8
- 6) 平野吉信, 浦江真人, 古阪秀三, 西野佐弥香: 設計・施工分離方式とデザインビルドの中間的建築生産方式の発展に関する一考察～英国における事例を中心に～, 日本建築学会建築社会システム委員会 第28回建築生産シンポジウム2012, No.28 pp135-142, 2012.7
- 7) 平野吉信, 浦江真人, 古阪秀三: 工事施工段階における設計者と請負者の設計関連業務の役割分担に関する考察～英国における「請負者設計部分」を含む工事請負契約手法のケースス

タデー～, 日本建築学会建築社会システム委員会 第26回建築生産シンポジウム2010,  
No.26 pp.167 - 175,2010.7

- 8) 齋藤由姫, 志手一哉: 発注契約方式の選択と組織体制に関する研究 -実務者へのヒアリングを通じた傾向分析-, 日本建築学会大会関東支部研究報告集, pp419-422, 2019.3
- 9) 伊井夏穂, 志手一哉: 発注契約方式の多様化における役割の変化に関する研究 -実務者へのヒアリングを通して-, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 建築社会システム, pp325-326, 2017.8
- 10) Engineering Excellence Journal 2013, Laing O'Rourke, 2013
- 11) Engineering Excellence Journal Edition3 Inside an engineering Enterprise, Laing O'Rourke, 2013
- 12) 2015 Annual Review Strategy, Laing O'Rourke, 2015
- 13) Geo Shang et al., Design for manufacture and assembly in construction- a review, Building Research and Information, Dec 2019
- 14) Trinder L: Design for manufacture and assembly/ its benefits and risks in the UK water industry, Proceedings of the Institute of Civil Engineers, Management, Procurement and Law, pp.152-163, 171(4), 2018
- 15) Banks C, Kotecha R, Curtis et al., Enhancing high-rise residential construction through design for manufacture and assembly – a UK case study, Proceedings of the Institute of Civil Engineers, Management, Procurement and Law, pp.164-175, 171(4), 2018
- 16) Construction task force: Rethinking construction (Egan's report), 1998
- 17) Stephen Pryke: Social network analysis in construction, Willey Blackwell, London, 2012
- 18) A. Walker: Project Management in construction Fifth Edition, Willey Blackwell, London, 2007
- 19) 金多隆: 設計施工一貫方式の活用, コンクリート工学, Vol.55 No.9, pp753-756, 2017.9
- 20) Koichiro Sumino: Relationship Marketing: Strategic study for Architectural Practices, Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ), No.668, pp1919-1927, 2011.10 (in Japanese)

## 第5章 設計施工協調型の建設プロジェクトにおける 設計と生産の協働について

## 第5章 設計施工協調型の建設プロジェクトにおける設計と生産の協働について

### 5.1 建設プロジェクトにおける各章の知見のまとめ

本章では、第2・3・4章において検討した「協働」の可能性についてまとめる。

#### 5.1.1 建設プロジェクトにおける設計者の志向と役割について

第2章では、設計組織の志向性と内外部関係について検討した。「効率型」、「問題解決型」、「提案型」の各志向性はマネジメント方法が異なることから、プロジェクト組織においては別の主体とするなど配慮が必要である。各志向性と関係性の特徴及び建設プロジェクトにおける位置づけは下記の通りである。図5.1に建設プロジェクトにおける契約の関係と設計者の情報の繋がり示す。

- 「効率型」 ルーチン化された業務について作業を標準化し高効率で確実な業務を行う。複雑なプロジェクトにおいては、他の志向性の設計組織と連携する事が必要と思われる。
- 「問題解決型」 顧客と密接にコミュニケーションし「問題解決のまとめ役」として分析的手法で複雑な問題解決に対応する。顧客との多面的な関係性を構築する。分析力、調整能力に優れているため、複雑な建設プロジェクトにおいては、発注者、施工者、建築家など多主体とのコミュニケーション、問題の分析と解決、調整業務に適している。組織構成上、情報の結節点となる位置におき、他主体と連携することが考えられる。
- 「提案型」 ユニークで革新的な提案をする。洗練され作品性が高い建築の側面に関心が強く、顧客との関係性、他のアーティストやコンサルタントなどと関係性を構築している。比較的独立した立場で建築家のアイデアをプロジェクトに展開される事が期待される。

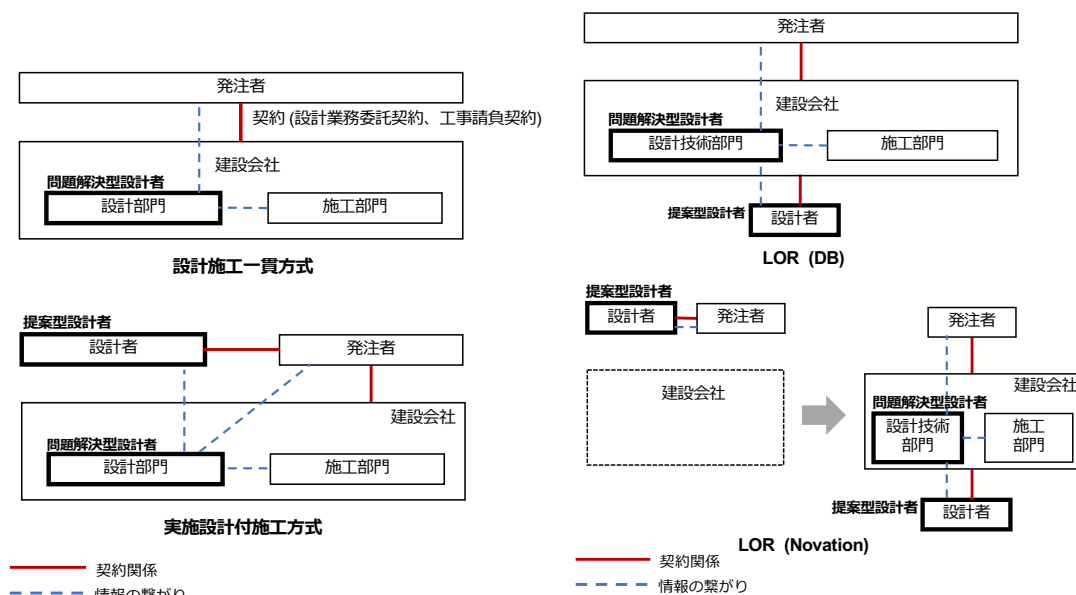


図5.1 建設プロジェクトにおける契約の関係と設計者の情報の繋がり

### 5.1.2 建設プロジェクトにおける主体の連携による知識の統合について

第3章では、設計者、施工者、プラント設計者が柔軟に連携し、各主体が知識を内部化、共同化、統合化したことを確認した。これを可能とするためには、各主体の柔軟な連携を可能とし、自由に議論ができる環境をつくることが重要であることを確認した。このためには、プロジェクト組織を管理する主体を置き、業務の環境をマネージメントすることが考えられる。柔軟な連携を可能とするために、発注者、設計者、施工者の責任が明確で、各主体が等しく情報に接することが重要である。各発注方式における主体の責任とその参画時期からみた情報共有のしやすさについて図5.2に整理した。設計施工一貫方式、LORの各事例の方式ではこれが容易であるが、施工者が実施設計から参画する実施設計付施工方式では、施工者が初期の情報に接するなど配慮が必要である。

発注方式	主体の参画					責任	情報共有	チーム間関係	備考
	プロジェクト開始	基本計画	基本設計	実施設計	施工				
設計施工一貫方式	←————→					発注者・建築家・施工者の責任の所在が明確	共有	協調的	
実施設計付施工方式	←————→					基本設計に起因する責任の分担が曖昧	基本計画・基本設計時に施工者は参画しない	敵対的	
日本型ECI方式	←————→					設計責任の設計者	施工者は、発注者・建築家から情報を得る	主従	設計者主導
LOR方式	←————→					発注者・建築家・施工者の責任の所在が明確	共有	協調的	
LOR ノバージョン方式 (1)	←————→					基本計画・基本設計に起因する責任の分担は明確	発注者と施工者の情報共有は、建築家を介して共有できる。	協調的	基本計画・基本設計を担当した建築家が実施設計を行う
LOR ノバージョン方式 (2)	←————→					発注者・建築家・施工者の責任の所在が明確	初期から参画し互いに情報の共有が可能	協調的	
凡例						<b>実線は法的な(又は契約上の)責任あり職は責任なしを示す</b>			

図 5.2 設計施工協調型の発注方式における主体の参画時期と責任・情報共有のしやすさ

注 LOR ノバージョン方式(2)は事例2の場合、(1)は一般的なツーステージテンダーによるバージョン方式を指す

### 5.1.3 建設プロジェクトにおける施工者の役割と契約発注方式について

第4章では、英国のLORの事例から、施工者側の設計技術部門の役割を確認し、協働を可能とする契約発注方式について検討した。

第一に、設計と生産に跨った問題を解決する施工者側の設計技術部門の役割を確認した。

施工者側の設計技術部門は、施工者のコスト・工期・品質の情報をもち、設計条件の提案、目標コストの立案などの技術的検討を行い、これを建築家や施工チームに提案し、調整し集約する役割を持つ。他の主体と連携し問題解決を行い調整することが期待される。プロジェクト初期の設計条件設定の段階から参画すると、コスト・工期・デザインを含む品質に関する検討の範囲が広がる。

また、この部門が施工者内部に存在することの意義について、同部門は施工者側のスケジュールやコストの情報をもち、企業内部の文化や人脈に精通し、かつ建築家の技術的知見や建築家の文化を理解する事ができる為、施工チームと建築家の間で課題を調整することが可能であることがあげられている。内部又は外部から調達する場合により、業務のしやすさに違いがあることが指摘できる。

第二に、協働を可能とする契約発注方式について、第4章で検討した契約発注方式の課題とそれに対する示唆について以下に整理する。

#### ● 設計施工一貫方式

- ・責任の明確さと情報共有のしやすさの点で「協働」の可能性が高いが、競争入札ができないことがデメリットである。
- ・発注者は、施工者が初期に参画し協働することにより得られる利点を明確にし、競争入札で得られる利点と比較検討し、契約発注方式を選定すべきである。
- ・デザインの退屈さの問題に対して、建築家との協働により克服できる。
- ・設計の決定過程の不透明さの問題に対して、発注者が専門性を持ち主体的に建設会社をモニターすることが必要である。発注者と施工者が段階的に設計の仕様とコストを合意し、段階的に契約する方法が考えられる。また、基本設計時に基本設計仕様と固定できる項目の金額を合意し、実施設計以降に発注者と施工者がコスト削減の成果を配分するルールを設定しておくことが提案できる。

#### ● 実施設計付施工方式

- ・発注者は設計者と基本設計を完了し、実施設計を施工者に委託する。入札の実施が可能であることがメリットである。
- ・基本設計段階に施工の検討ができない問題に対して、日英とも建築家が知り合いの施工者に一般的な施工の情報をヒアリングし、入札後(英国のツーステージテンダーでは最初のテンダー後)に選定された施工者と検討することにより対処している。
- ・実施設計時に元設計者が関与する場合の設計責任が曖昧になることに対して、基本設計時の建

築家が実施設計時に施工者と契約するノベーション方式は参考になる。

- ・実施設計を担当する施工者に設計初期の情報が十分に共有されないことについて、ノベーション方式を採用する場合、基本設計を担当した設計者が施工者の下で実施設計を担当することにより、ある程度解決できると考えられる。
- ・施工者選定時の入札単価を固定して実施設計時に工事契約を締結する等、施工者選定時と実施設計完了時の契約事項を明確化しておくことは、仕様と金額を明確にする上で重要である。

#### 5.1.4 DfMA について

本研究で取り上げた LOR は、根本的に設計施工によるリスクと責任の増大などの経営上の負担があるが、企業方針として DfMA の活用が挙げられ、これをサポートするための EEG などの組織、PC 工場や配送システムなどの設備が整備されていた。同社の受注方針は、一定以上の工事金額、シングルステージテンダーは行わないこと、などが挙げられており、DfMA を活用する前提で整備されている。DfMA は、学校・病院・オフィスビル・レジデンスなどの建物において採用され実績を残している。調査によると、現場における建方時における苦労や建築詳細を変更することはできないなどの現場での負担もある。このような負担や工場での生産効率を考慮すると、「bespoke」な建築には不向きであるとされていた。この手法が、日本において技術的にどの程度有効であるのかについては今後の検討課題である。

## 5.2 小括

本章では第 2・3・4 章で検討した「協働」の可能性について整理した。次章では「設計施工協調型」の適用範囲と条件についてまとめる。





## 第 6 章 結論

## 第6章 結論

### 6.1 各章のまとめ

第1章では、研究の背景と目的を述べた上で、研究の方法と論文の構成とを説明し、既往研究と本研究の位置づけを行った。研究の方法は、設計組織における内外部主体との協働の意義を評価した上で、設計と生産の「協働」の点から建設プロジェクト事例を分析し、発注方式について考察するものであり、既往研究は、関連分野として、①設計者と施工者の協働に関する研究、②設計組織に関する研究、③設計業務における問題解決と知識管理に関する研究、④主体間の関係に関する研究、⑤英国における建設環境に関する研究、を挙げ、本論文の第2章、第3章、第4章を扱うテーマ毎に分析した。

第2章では、設計組織の関係性についての既往研究を整理した上で、設計組織における関係性構築を志向性ごとに考察しモデル化し、日本国内の設計組織において調査した。その結果、設計組織はその特徴からみて対内外連携が重要であり、設計者は全般に對外関係を重視していることがわかった。また設計者は、複数の志向ポジションに跨りつつ「問題解決型」を志向しており、この理由に建設プロジェクトの複雑化、設計者に専門性が求められている事が伺えた。

第3章では、日本の設計施工一貫方式の建設プロジェクトにおいて、設計チームと施工チーム、プラント設計者が、柔軟に連携し知識を統合化し発注者の問題を解決した事を実証的に確認した。このような柔軟な連携が可能なアレンジメントについての見解を示した。

第4章では、英国の内部に設計技術部門を持つ設計施工事例を調査し、その設計技術部門の役割を明らかにし、日本の設計施工における主体の役割と責任と比較し相似点、相違点を明らかにすることで、日本の設計施工協調型への示唆を示した。また、英国の事例において、契約の形式的関係に拘らない柔軟な連携を確認した。

第5章では、建設プロジェクトにおける設計と生産の協働について、第2・3・4で得た知見をまとめた。本章では、第5章でまとめた知見から結論を述べる。

## 6.2 本論文の結論

本研究では、「設計施工協調型」を「設計と生産が建設プロジェクトの初期段階より「協働」する事」、「協働」を「主体が共通の目的を持ち、責任、リスクを共有し、信頼と透明性に基づき、相互のインタラクティブな作業を通じて問題を解決する」<sup>注1)</sup>と定義し、「協働」の点から、建設プロジェクトにおいて設計と生産の協働について実証的に研究した。設計施工協調型建設プロジェクトにおける設計と生産の協働に関して以下を提言する。

### [1] 契約に関する提言

- 発注時の設計段階毎の契約方式の提案
  - ・発注者、設計者、施工者は、基本設計時、実施設計時など設計段階毎に協議し、設計仕様と固定できる項目の金額、次の段階に明確化するべき設計仕様と金額について合意し、段階的に契約をすること。
  
- 設計段階に応じた支払いスケジュールの設定
  - ・発注者、設計者、施工者が、設計段階毎に固定できる項目の工事金額について合意する為に、工事契約の中で設計段階に応じた支払い金額と条件を設定すること。
  
- コスト削減のための成果配分ルールの設定
  - ・基本設計終了時に明確にできない項目の金額について、実施設計以降におけるコスト削減の成果の配分を発注者と施工者の間であらかじめ明確にすること。

### [2] 契約発注方式の活用と提案

- 施工者が設計に関与する発注方式の活用
  - ・基本設計時、設計条件設定時における施工者の参画の効果を評価し、これと競争入札で得られる利点の比較検討により発注方式を選択すること
  
- 設計施工一貫方式への提言
  - ・提案型設計者と問題解決型設計者の任命
  - ・発注者による建設会社のモニタリングと段階的な契約方式の採用
  - ・コスト削減のための成果配分ルールの設定
  
- 実施設計付施工方式への提言
  - ・基本設計段階に施工の一般的情報を得るためのルール化
  - ・基本設計を担当する設計者が実施設計時に施工者と契約するノベーション方式の提案
  - ・施工者側設計チームとノベーション設計者の責任分担
  - ・施工者選定時と実施設計完了時の契約事項の明確化

### [3] マネージメント技術の活用

- プロジェクト関係者における目標の共有と信頼の構築
  - ・発注者、設計者、施工者の中で設計初期段階に目的を共有し、信頼の醸成期間を設けて主体間の形式的契約に関わらず柔軟に連携できる関係をつくること。
  
- プロジェクト組織の編成と管理
  - ・知識統合化を促す環境をつくるため、プロジェクト管理者が、各主体が柔軟で自由に議論ができ、等しく情報に接する環境を整備すること。会議、見学会、インフォーマルな場の提供などを考慮し、コミュニケーションを促進すること。
  
- 設計チームの編成
  - ・提案型、問題解決型、効率型の志向別に設計主体を任命し、プロジェクト組織を構築すること
  - ・役割分担表の活用による責任、役割の明確化
  - ・問題解決型設計者は、問題の分析と解決、各主体との調整業務が期待できるため、組織構成上、情報の結節点となる位置におくこと
  - ・提案型設計者は、デザインのアイデアをプロジェクトに展開される事が期待されるため、比較的独立した立場におくこと

### [4] 設計組織への提言

- ・設計組織の戦略の評価と関係性の戦略的な構築（志向性別関係モデルの活用）

### 6.3 今後の展望

設計者は自身だけで問題の解決をすることは難しく、他の主体と連携し検討することが必要である。計画を進める上で、建設コストや工期に関わる調達や施工情報を持つ施工者、専門性を持つコンサルタント、建築の目的となる条件を持つ発注者、などと自由に議論し他主体と知識を統合化し計画をまとめることが合理的である。しかしながら、建設プロジェクトチームを形成するための発注方式は、責任を生産側に移管することや入札など、守りの点から検討されることが多い。

本研究では、設計者の志向性や外部関係等のリソース面を評価し、建設プロジェクトにおける設計者と施工者との協働における成功事例を研究することで、発注者、設計組織、契約発注方式に対して提言を行った。今後は、本研究で得た知見を活用し、複雑な建設プロジェクトにおいて設計と生産、その他主体のリソースを活用することにより、より効果的な建設プロジェクトの管理が目指される。

### 第6章 注釈

注1) 文献1 協働の定義参照

### 第6章 参考文献

1) Annett Schottle et al: Defining Cooperation and Collaboration in the context of lean construction, Proceedings IGLC-22, pp.1269-1280, 2014.6



## 付録

## 付録1 発表論文一覧

### 単著、査読付論文（掲載済）

- ・角野公一郎:清掃工場建設プロジェクトにおける建設会社とプラント設計者の連携に関する研究, 日本建築学会計画系論文集 第87巻 第794号, pp.731-740, 2022.4
- ・角野公一郎: 建築設計事務所の思考と関係性構築戦略 リレーションシップ (関係性) マーケティングの観点から、日本建築学会計画系論文集 第80巻 第717号, pp.2625-2634, 2015.11
- ・角野公一郎: 建築設計事務所の戦略に関する一考察 リレーションシップマーケティングの観点から、日本建築学会計画系論文集 第76巻 第668号, pp.1919-1927, 2011.10

### 単著、査読付論文（採用決定済、掲載予定済）

- ・角野公一郎: 英国の建設会社による設計への参画に関する研究、日本建築学会計画系論文集 2022年11月 第87巻 第801号掲載予定

### 単著、修士論文

- ・ Sumino, K; (2008) Relationship marketing: A survey of architectural offices in Japan. Doctoral thesis , UCL (University College London)  
[[https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1570223/1/Sumino\\_thesis.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1570223/1/Sumino_thesis.pdf)]



付録2 質問シート一覧

第2章における建築設計組織の志向性、関係性 質問シート

		40608
Relationship Marketing: a survey of Architectural Office in Japan		
プライマリーサーベイ(アンケート)質疑事項		
<b>1.一般的な質問:</b>		
1	御社名:	
2	従業員数:	
3	地位: 所長/ 役員/ マネージャー:	
4	建築タイプ(複数回答可):	公共建築/ 美術館・博物館/ オフィスビル/ 商業施設/ 生産施設/ 病院/ 教育施設/ 集合住宅/ 住宅/ ホテル/ 劇場/ スポーツ施設/ その他
5	クライアント・顧客 既存顧客:新規顧客比(現在)	____%:____%
6	クライアント・顧客 既存顧客:新規顧客比(将来)	____%:____%
<b>2. 事務所のポジショニングについて (1)</b>		
7	会社組織:	ヒエラルキー/ マトリックス/ チームベース/ その他
8	従業員採用の戦略:	新卒/ 業務経験/ 能力/ その他
9	利益の戦略:	高い利益率の仕事を主に獲得する/ 高い仕様の仕事を主に獲得する/ 十分な利益率の仕事を複数獲得する/ 効率性の大きな仕事を多く獲得する
10	プロジェクトでの意思決定:	所長または経営者による意思決定/ 部門長/ プロジェクトの種別に応じて多くの決定事項を標準化する
11	販売について:	プロダクト(建築)/ サービス/ それら両方( ____%: ____%)
12	販売について:	先端技術・デザインの製品(建築)を重視/ 事務所の経験が大きい製品(建築)を重視/ 専門性の高い製品(建築)
13	理想的なマーケット:	ユニークな問題解決を望む顧客であれば誰でも/ 比較的大きな企業または官/ デベロッパー/ その他
14	建築の質(美的な側面、技術的な側面等)と、ビジネスまたはファイナンスの重要度比:	____%:____%
15	内的な理由 利益を高くするため/ 従業員の変化/ その他	
	外的な理由 顧客からの要望/ 社会的な要望の変化(法規等)/ その他	
16	ポジション	

3. 30の関係(30Rs)					
下記の30の関係につきまして、貴殿が感じられている重要度をお聞きます。					
(5段階評価 1:全く重要ではない 2:あまり重要ではない 3:どちらでもない 4:ある程度重要である 5:非常に重要である)					
なお、欠番がありますがこの考え方はマーケティング一般のもので、建築分野のプロフェッショナルに全く当てはまらない項目は、削除しました。					
1. 下記の関係の中で、実際にどの程度成熟をしていると思われますか?					
2. 下記の関係の中で、将来はどの程度重視するのが望ましいと思われますか?					
<b>基本的な関係</b>				<b>1</b>	<b>2</b>
R1: 貴社と顧客との関係					
マーケティングの最も元になる関係で、顧客と最高の「価値」を交換することがビジネスの基本となります。					
R2: 貴社・顧客・競争相手との三角関係					
競争相手よりも優位なポジションに立つための検討をされ、それを重視されていますか?					
R3: 配給業者、販売業者、代理店との関係					
商品やサービスを取り扱う他の業種では、配給業者、販売業者、代理店、等との関係があります。(建築設計ではあまりないのかもしれませんが。)					
<b>専門的な関係</b>					
R4: 「フルタイムマーケター」と「パートタイムマーケター」を含む関係					
「フルタイムマーケター」とは、マーケティングや販売部門を職務とする人で、「パートタイムマーケター」とは、他の職務でありながら顧客との関係に直接的または間接的に影響をもつ人です。顧客との良好な関係の為には疑いなく双方が重要です。双方またはどちらかを重視されていますか?					
R5: 「サービス」を通じた顧客との相互関係: 良きサービスとの出会い					
実際に顧客にサービスを提供する担当者(「フロントライン」と顧客との相互関係で、顧客が共同制作者となり、より高次元の関係を生むことがあります。(顧客とのコラボレーション) 顧客にとって、よきサービスとの出会いは、顧客と設計者との関係をより確かなものとし、将来のビジネスに良い含意をもたらします。					
R6: 顧客の社内、または貴社社内での、複数の部署の担当者との関係					
プロジェクトを進めるにあたって顧客社内の複数の担当者に関わる場合もあると思われます。また、戦略的に長期的に、顧客社内の誰かとの関係を築くことも考えられます。					
R7: 顧客の顧客(エンドユーザー)との関係					
プロジェクトを成功させるために、仕事を受けている顧客の顧客を理解し、顧客の顧客(エンドユーザー)が成功する為の助けをする場合があります。集合住宅の場合のエンドユーザーへのサービス等。					
R9: (提供したサービスに関して)不満足な顧客との関係					
サービスに関して不満足な顧客は、通常よりもより強く特殊な、関係となります。クレームや不満足の原因への対応が、悪い関係を回復するには重要です。(欧州では不満足な顧客は、次回の仕事の依頼はしないのが一般的なようです。)					
R11: 「メンバーシップ」としての顧客との関係					
顧客と長期的で持続的な関係を作るために、顧客をメンバーシッププログラムのメンバーに進める事は、他のある業界(リテール、エアライン等)では一般的になっています。建築業界でも長期的に顧客とのメンバーシップを築く事は応用できるかもしれませんが。					
R12: 電子通信(e-mail, モバイルフォン, インターネット等)を通じた顧客との関係					
R13: ブランドやコーポレートアイデンティティーを通じた関係					
人や物との関係だけではなく、ブランドやコーポレートアイデンティティーのようなシンボルや心的なイメージにおける関係をどの程度重視されていますか?					
R14: 非営利な関係(公共団体、市民、ボランティア組織及び活動との関係					
利潤ベースの関係ではなく、ボランティア活動等、非営利な団体や活動との関係。会社の誠意を高めたり社会福祉への貢献を伴うような活動との関係。					

R15: 環境問題、健全な環境との関係				
環境問題や健全な環境へのテーマは、新しいタイプの顧客との関係を作り出します。これは顧客等の行動の変化や、顧客と貴社との関係をリサイクルプロセスへ拡大するきっかけにもなります。				
R16: 法的な契約を基準とした、顧客やその他関係者との関係				
顧客との関係は、主に法的な契約で成立しています。これは官僚的で法的な関係です。対概念としては、「リレーションシップコントラクト」が挙げられます。これはより高い道徳を本位として長期的な視点で将来の協力体制を優先する考え方です。例えば、あるエアラインビジネスでは官僚的で法的なパラダイムから、サービスを重視したパラダイムに切り替えました。かつては、オーバーブッキングに関して、空港の担当者は、オーバーブッキングに関する非を認めずに、責任を取ろうともしませんでした。法的にもこれが許されていました。今日は、航空会社は、多少の追加コストを払ってでも、オーバーブッキングの非を認めてフリーのチケットを乗客に提供したりしています。法的な関係を守って顧客との関係をスポイルするよりも、顧客との長期的な関係を重視する方向にシフトしています。				
<b>大きなレベルでの関係</b>				
R18: 社外での個人的な関係、社会的なネットワーク				
社外での個人的なネットワークは、ビジネス上のネットワークを決定づけることがあります。				
R19: 影響力のある議員、個人等との関係				
<p>(「本当の顧客はいつもプロジェクト関係者の中には限らない」)</p> <p>場合により、マーケティングをうまく実行するために、影響力のある政治家やその他個人等との関係が重要な場合があります。</p>				
R20: 他の会社との提携、協力体制、コラボレーション				
他の会社との提携や協力体制により、他の会社との競争に優位に立つことが考えられます。				
R21: ナレッジをベースとした社内外との関係				
ナレッジは戦略的にも重要な資源です。ナレッジの取得を目的とした、他会社との提携や協力も考えられます。また、ナレッジは、データベース化し持ち運びできるものと、暗黙知のように人に根付いたものがあります。				
R23: マスメディア(雑誌、新聞等)との関係				
メディアは、世論に特に影響を与え、それによって支援をされることもあるしマーケティングに不利になることもあります。				
<b>小さなレベルでの関係</b>				
R24: 社内にマーケティングメカニズムを取り入れること				
社内にプロフィットセンター(利益を生む部門等)を設けることによって、社内マーケティング機構を作ることができます。またそれにより、社内と社外に対して新しい関係性が発生します。例えば、あるコンサルタント会社では、プロジェクト毎に予算を割り当てて、社内外でプロジェクトに使用できる予算を管理しています。例えば、会議室を1時間使用する場合にも実際の費用を、その予算から賄う方法をとっています。				
R25: 社内の「顧客」との関係				
社内の上下の役職や他部署との関係は、「顧客」や「納入業者」との関係に例えることができます。建築において、部署間の縦割り主義は打破する必要があり、「次のプロセスは自分の顧客だ」という意識を持つ事が、有効です。				
R26: 顧客指向の品質を重視しているか				
「品質」というコンセプトは、デザイン、エンジニア、生産、マーケティング等の活動の橋渡しをします。これは、社内の関係とともに、顧客との関係を考慮するのに有効です。換言すると「品質」という考え方が、技術とマーケティングとの橋渡しをします。				
R27: 社内へのマーケティング: 従業員との関係				
「社内へのマーケティング」という考え方は、人的資源を成功する経営の要とし、成功すれば従業員に、顧客志向やサービス精神といったモチベーションをもたらす事となります。通常、研修やインフォーマルな親睦会等での活動などが考えられます。				
R28: マトリックス組織の導入				
「マトリックス組織」とは、「職能別、事業別、製品別、顧客別、地域別、などの通常分業化している部門を縦横に配置するようにプロジェクトチーム化した組織。短期的に組織されるのがクロスファンクショナルチームであるが、マトリクス組織は恒常的に組織される。従来のピラミッド型組織では、トップから末端の現場担当者への意思伝達にも、また現場担当からトップへの報告や提案にも時間がかかり、顧客のニーズに即時対応するのが困難であったが、マトリクス組織ではそのロスが少ない。ただし、実際の効率的運営は「決定権」などの権限委譲をどう設定するか、など問題もある。」( <a href="http://www.blwisdom.com/word/key/100431.html">http://www.blwisdom.com/word/key/100431.html</a> ) これにより、組織のヒエラルキー間や部署間との関係を改善します。				
R29: 社外のマーケティング業者との関係				
広告宣伝やマーケットリサーチ会社など、社外のマーケティング業者との関係				
R30: 会社のオーナー、出資者との関係				
オーナーや出資者は、マーケティングの進め方に関して影響を及ぼします。				

## 第4章におけるLORへの説明・質問事項

### Survey Questions for ‘Research on integrated design and build approach by construction company in UK’

#### Introduction

##### 1. Introduction myself: Koichiro Sumino

- General Manager in Pacific Century Premium Development (HK based developer) (current)
- PhD adult student in Kyoto University, Japan (current)
- Chief Architect at Kajima corporation (one of the largest Japan’s construction companies) (to 2017)
- Mater degree at UCL in Built environment in 2009

##### 2. My interests of Laing O’Rourke

- Construction of Heathrow terminal 5 when I studies in UCL
- It implements collaborative approach ie. DfMA
- It is involved in projects from the early stage of design ie. Engineering Excellence Group

##### 3. Survey Questions

- 1) What can only be done with integrated design and build approach? What is the burden on the contraction company for its implementation?
- 2) In the case study, what is the division of responsibilities of internal/ external actors and how to manage the project?
- 3) Comparison with Japanese design and construction.

#### Survey Questions

##### 1. General Questions

1-1. I understand that Laing O’Rourke has been a proactive participant in the project from the early stage and adopt integrated design and build approach, where it works collaboratively with the client and the external architect.

I also understood that architect has long been banned on contracting in a code of ethics (code of professional conduct of RIBA) in the UK, and it is not common for construction companies to participate in design.

Is it possible to design and construct by a construction company?

Please kindly advise what are the strengths and weaknesses of this method?

1-2. Have you ever obtained work by direct offer from the client instead of competitive bidding?

1-3. How does Laing O’Rourke obtain the projects in general?

1-4. What is the approximate percentage of O’Rourke participating from design?

##### 2. Research Question -1

2-1. Please kindly advise what can only be done by the integrated design build approach.

2-2. Please kindly advise what cannot be done with other procurement approach such as novation (design-build) and traditional (design-bid-build)?

2-3. Please kindly advise what is the burden for the construction company compared to other procurement methods?

##### 3. Research Question -2

I would like to ask the following questions about the case study. I have prepared some cases from the journal ‘*Engineering Excellence Journal 2013 of Laing*

O'Rourke from the next page. It is grateful if I can ask for the cases but other examples are also fine. Questions for the cases is as follows:

- 3-1. Basic information: Building use / Structure/ Gross floor area / Location / Timeline / Procurement method (CM, novation, design build etc) / Budget
- 3-2. What is the achievement by collaboration between Architect/ Engineer and Construction?
- 3-3. Please kindly advise when and how Laing O'Rourke could be involved in the early design process?
- 3-4. Please kindly advise what is role of Laing O'Rourke on the project?
- 3-5. What is participating actors and its role? (appreciate if you check the matrix)
- 3-6. When collaborating with an external architect, the internal engineers and construction team might need to understand and coordinate the architect's design intent. Who mainly contact with the architect and coordinate with construction team?
- 3-7. Is there inhouse architect in Laing O'Rourke ? If so, what is the role of inhouse architect?
- 3-8. What is the attitude of the architect for Design for Manufacture and Assembly (DfMA)
- 3-9. Please kindly advise role of the Engineering Excellence Group.
- 3-10. Is there architect, structural engineer, MEP structural engineer in the Engineering Excellence Group? What is its role?
- 3-11. Please kindly advise who has responsibility for management project in design and construction.
  - Quality control process
  - Process management process
  - Construction cost management process

### **The Case 1: Brisbane Airport and Gold Coast University Hospital Car Parks**

- 3-1. Basic information (Some information obtained already)
  - Building use: Car park
  - Structure: Steel
  - Gross floor area: 157,500m<sup>2</sup> / 70,000m<sup>2</sup> story: 9/ 7
  - Location: Brisbane, Queensland, Australia / Gold coast Queensland, Australia
  - Completion: April 2012 / Dec 2012
  - Timeline: (design period???, construction period ???)
  - Procurement method (CM, novation, design build etc) ???
  - Budget: ???
- 3-2. What is the achievement by collaboration between Architect/ Engineer and Construction?  
(Information obtained already)
  - Redesign after bidding → Reduce load by 10%
  - Precast concrete
  - Collaboration of architect, structural engineer, civil engineer
  - Collaboration with artist
  - Façade design: integration of ventilation system
  - Coordination of design and construction etc.

*Following text in blue is extracted from Engineering Excellence Journal 2013 of Laing O'Rourke:*

*Early contractor involvement in the design process ensured that the façade could be fabricated and installed safely and efficiently*

*Design and construction synergy*

*Project manager Doug Russell believes that synergy between the design and construction is critical so that methodologies,*

*systems and techniques are effectively integrated into the design. 'Early involvement in design by the construction delivery team*

*is critical to achieve successful outcomes,' he said.*

3-3. Please kindly advise when and how Laing O'Rourke could be involved in the early design process?

3-4. Please kindly advise what is role of Laing O'Rourke on the project?

*The structure was entirely redesigned post- tender, enabling reduction of dead weight by approximately 10% compared with the original design.*

3-12. Is there structural engineer in the Engineering Excellence Group for redesigning after the tender?

*Engagement with the car park operator and the rest of the supply chain can increase value engineering opportunities.*

3.13 Please kindly advise when car park operator involve the project and what is formal (contract) relationship with the operator.

3-14. Please kindly advise of any problems (burdens) for architect/ engineer and construction person?

3-5. What is participating actors and its role? (appreciate if you check the matrix)

	Item	Client						Engineer				Architect		QS	Construction		
		Parent company	Local Board of Directors	Responsible Director	Project Engineer	Department Managers	Specialist	Workforce	Project Manager	Structural Engineer	MEP Engineer	Other consultant 1	Other consultant 2	Architect: Hassell	Internal Architect	Quantity Surveyor	Construction Manager
	●: this is my prediction, please kindly check																
1	Define Outline Requirement			●													
2	Concept Design												●				
3	Developed Design												●				
4	Technical Design													●			
5	Rough cost estimation																
6	Coordinate of Permission issues																
7	VE proposal																
8	Create Tender drawings													●			
9	Tender																
10	Check of Shop drawings												●	●			
11	Supervision during construction												●	●			
12	Inspection												●	●			

3-6. When collaborating with an external architect, the internal engineers and construction team might need to understand and coordinate the architect's design intent. Who (someone in construction company) mainly contact

with the architect and coordinate with construction team?

3-7. Is there inhouse architect in Laing O'Rourke ? If so, what is the role of inhouse architect?

3-8. What is the attitude of architect for ECI/ Design for Manufacture and Assembly (DfMA)

*Following text in blue is extracted from Engineering Excellence Journal 2013 of Laing O'Rourke:  
Engineering excellence*

*Laing O'Rourke had a leading design role on the project. It worked in collaboration with the architect and structural and civil engineers, taking overall responsibility for the design of the structure, with significant input from **the Engineering Excellence Group**.*

3-9. Please kindly advise role of the Engineering Excellence Group.

3-10. Is there architect, structural engineer, MEP structural engineer in the Engineering Excellence Group? What is its role?

3-11. Please kindly advise who has responsibility for management project in design and construction.

Quality control process

Process management process

Construction cost management process

## **The Case 2: Dagenham Park Church of England**

3-1. Basic information (Some information obtained already)

Building use: School

Structure: Steel?

Gross floor area: 10,500sqm site area:46,200sqm

Location: London, UK

Completion: March 2012

Timeline: (design period, construction period ???)

Procurement method (CM, novation, design build etc) ???

Budget: ???

3-2. What is the achievement by collaboration between Architect/ Engineer and Construction?

(Information obtained already)

Prefabricated external panel --- 70% of panel was manufactured in factory

Standardization

Reduce waste

Information sharing among owner, supplier, architect and contractor

Integrated information approach by using BIM

3-3. Please kindly advise when and how Laing O'Rourke could be involved in the early design process?

3-4. Please kindly advise what is role of Laing O'Rourke on the project?

3-5. What is participating actors and its role? (appreciate if you check the matrix)

	Item	Client						Engineer					Architect		QS	Construction		
		Parent company	Local Board of Directors	Responsible Director	Project Engineer	Department Managers	Specialist	Workforce	Project Manager	Structural Engineer	MEP Engineer	Other consultant 1	Other consultant 2	External Architect		Internal Architect	Quantity Surveyor	Construction Manager
	●: this is my prediction, please kindly check																	
1	Define Outline Requirement			●														
2	Concept Design												●					
3	Developed Design												●					
4	Technical Design													●				
5	Rough cost estimation																	
6	Coordinate of Permission issues																	
7	VE proposal																	
8	Tender drawings													●				
9	Tender																	
10	Check of Shop drawings												●	●				
11	Supervision during construction												●	●				
12	Inspection												●	●				

3-6. When collaborating with an external architect, the internal engineers and construction team might need to understand and coordinate the architect's design intent. Who mainly contact with the architect and coordinate with construction team?

3-7. Is there inhouse architect in Laing O'Rourke? If so, what is the role of inhouse architect?

3-8. What is the attitude of architect for ECI/ Design for Manufacture and Assembly (DfMA)

3-9. Please kindly advise role of the Engineering Excellence Group.

3-10. Is there architect, structural engineer, MEP structural engineer in the Engineering Excellence Group? What is its role?

3-11. Please kindly advise who has responsibility for management project in design and construction.

Quality control process

Process management process

Construction cost management process

*Following text in blue is extracted from Engineering Excellence Journal 2013 of Laing O'Rourke:*

*The school cost £22.6 million and was built in just 15 months, **eight months faster than it would have taken under a traditional approach.** The project proved a pilot for some of its approaches.*



3-15. Please kindly advise how can be shortened the construction period and what is timeline for design and construction?

*It also highlighted the value of an increased level of communication and **collaboration between manufacturers and designers**, which is the main principle behind DfMA.*

3-16. When and how did Laing O'Rourke start collaborate with AHMM, manufacturers and designer?

*Streamlining the design process was achieved by **bringing together all the parties involved in delivery, from manufacturing shop floor specialists to engineers, architects and clients.***

3-17. Please kindly advise how and when the team started to work together with subcontractor?

***Standardisation** contributes greatly to the delivery of a construction process within budget, but it's not a new idea in Britain – in the 1800s hundreds of Victorian Board Schools were built using a standardised approach.*

3-18. Please kindly advise of any problems (burdens) for architect/ engineer and construction person?  
Was architect AHMM totally agree with the standardisation?

#### **4. Research Question -3**

4-1. In Japan's integrated design and build method, it is common that only the design and construction team inside the construction company works together.

Some problems are pointed out such as;

it is sometimes said that the decision-making process is often difficult to understand for clients,

the design itself is mundane,

and the principle of competition does not work if not a competitive bid (in the case of direct offer).

Do these things happen in the Laing O'Rourke's case as well? If not, please kindly advise what is difference.

End

*Thank you very much and appreciate your attention and corporation.*

# 第4章における LOR への説明・質問資料

Survey Questions for  
‘Research on integrated design and build approach by construction company in UK’

Koichiro Sumino  
Dec. 8, 2021

**Introduction**

**Introduction myself: Koichiro Sumino**

- General Manager in Pacific Century Premium Development (HK based developer) (current)
- PhD adult student in Kyoto University, Japan (current)
- Chief Architect at Kajima corporation (one of the largest Japan’s construction companies) (to 2017)
- Mater degree at UCL in Built environment in 2009

Development projects in PCPD

**Introduction**

**My understanding of Laing O’Rourke:**

Construction of Heathrow terminal 5 when I studies in UCL  
It implements collaborative approach ie. DFMA  
It is involved in projects from the early stage of design ie. Engineering Excellence Group

**Survey Questions:**

- 1) What can only be done with integrated design and build approach? What is the burden on the contraction company for its implementation?
- 2) In the case study, what is the division of responsibilities of internal/ external actors and how to manage the project?
- 3) Comparison with Japanese design and construction.

**Japan’s design build**

**Early contractor involved procurement approach**

Previous Owner prefers Japan’s traditional DB (Large Contractor has inhouse architect & engineers) — Five big contractors whose turn over is around 100 billion yen.  
Other owner uses design-bid-build approach.

Now Diversified procurement approach — Owner prefers to ‘fate’ relationship rather than ‘costy’ relationship  
Some types: Traditional DB (Owner directly appoints contractor. Minimal trust between owner and contractor.)  
Construction with detail design (Owner create basic design with architect. → Bid → Contractor does for detail design and construction.)  
Early involvement contractor (Contractor advises technical things when basic design)

Overall, some Japanese owners prefer traditional because of easy coordination, clear responsibility, while other owners select tendering approach. Many owners still select the traditional DB. This might be because of increasing complicated coordination in construction projects.

**Problem of Japan’s traditional DB (Related to the research)**

Lack of price competitiveness. (traditional problem)  
Designs by internal architect is ‘plain’. (traditional problem) — Internal architect is under pressure from contraction division.  
Lack of explanation to the owner

Owners gradually start to select ‘tendering approach’.  
Incidents happened due to ambiguous role division eg. Defective Piling work in residential building

**Survey Questions**

**1. General Questions**

- 1.1. I understand that Laing O’Rourke has been a proactive participant in the project from the early stage and adopt integrated design and build approach, where it works collaboratively with the client and the external architect.  
I also understood that architect has long been banned on contracting in a code of ethics (code of professional conduct of RIBA) in the UK, and it is not common for construction companies to participate in design.  
Is it possible to design and construct by a construction company?  
Please kindly advise what are the strengths and weaknesses of this method?
- 1.2. Have you ever obtained work by direct offer from the client instead of competitive bidding?
- 1.3. How does Laing O’Rourke obtain the projects in general?
- 1.4. What is the approximate percentage of O’Rourke participating from designs?

**Survey Questions**

**2. Research Questions -1**

- 2.1. Please kindly advise what can only be done by the integrated design build approach.
- 2.2. Please kindly advise what cannot be done with other procurement approach such as novation (design-build) and traditional (design-bid-build)?
- 2.3. Please kindly advise what is the burden for the construction company compared to other procurement methods?

**Survey Questions**

**3. Research Questions -2**

I would like to ask the following questions about the case study I have prepared some cases from the journal ‘Engineering Excellence Journal 2013 of Laing O’Rourke’ from the next page. It is grateful if I can ask for the cases but other examples are also fine. Questions for the cases is as follows:

- 3-1. Basic information: Building use / Structure / Gross floor area / Location / Timeline / Procurement method (CM, novation, design build etc) / Budget
- 3-2. What is the achievement by collaboration between Architect/ Engineer and Construction?
- 3-3. Please kindly advise when and how Laing O’Rourke could be involved in the early design process?
- 3-4. Please kindly advise what is role of Laing O’Rourke on the project?
- 3-5. What is participating actors and its role? (appreciate if you check the matrix)
- 3-6. When collaborating with an external architect, the internal engineers and construction team might need to understand and coordinate the architect’s design intent. Who mainly contact with the architect and coordinate with construction team?
- 3-7. Is there inhouse architect in Laing O’Rourke? If so, what is the role of inhouse architect?
- 3-8. What is the attitude of the architect for Design for Manufacture and Assembly (DFMA)
- 3-9. Please kindly advise role of the Engineering Excellence Group.
- 3-10. Is there architect, structural engineer, MEP structural engineer in the Engineering Excellence Group? What is its role?
- 3-11. Please kindly advise who has responsibility for management project in design and construction.  
Quality control process  
Process management process  
Construction cost management process

**Survey Questions**

**The Case 1: Brisbane Airport and Gold Coast University Hospital Car Parks**

- 3-1. Basic information (Some information obtained already)  
Building use: Car park  
Structure: Steel  
Gross floor area: 157,500m<sup>2</sup> / 70,000m<sup>2</sup> story: 9/7  
Location: Brisbane Queensland, Australia / Gold coast Queensland, Australia  
Completion: April 2012 / Dec 2012  
Timeline: (design period???, construction period???)  
Procurement method (CM, novation, design build etc) ???  
Budget: ???
- 3-2. What is the achievement by collaboration between Architect/ Engineer and Construction? (Information obtained already)  
Redesign after bidding → Reduce load by 10%  
Precast concrete  
Collaboration of architect, structural engineer, civil engineer  
Collaboration with artist  
Facade design: integration of ventilation system  
Coordination of design and construction, etc.

Survey Questions

The Case 1 : Brisbane Airport and Gold Coast University Hospital Car Parks

Following text in blue is extracted from Engineering Excellence Journal 2013 of Laing O'Rourke: Early contractor involvement in the design process ensured that the facade could be fabricated and installed safely and efficiently...

- 3-3. Please kindly advise when and how Laing O'Rourke could be involved in the early design process?
3-4. Please kindly advise what is role of Laing O'Rourke on the project?
3-12. Is there structural engineer in the Engineering Excellence Group for redesigning after the tender?
3-13. Please kindly advise when can park operator involve the project and what is formal (contract) relationship with the operator?
3-14. Please kindly advise of any problems (burdens) for architect/ engineer and construction person?

9

Survey Questions

The Case 1 : Brisbane Airport and Gold Coast University Hospital Car Parks

3-5. What is participating actors and its role? (appreciate if you check the matrix)

Matrix table with columns: Item, Client, Engineer, Architect, Cost Est. and rows for project phases like Define Outline Requirement, Concept Design, etc.

10

Survey Questions

The Case 1 : Brisbane Airport and Gold Coast University Hospital Car Parks

- 3-6. When collaborating with an external architect, the internal engineers and construction team might need to understand and coordinate the architect's design intent.
3-7. Is there inhouse architect in Laing O'Rourke? If so, what is the role of inhouse architect?
3-8. What is the attitude of architect for Design for Manufacture and Assembly (DFMA)?



Following text in blue is extracted from Engineering Excellence Journal 2013 of Laing O'Rourke: Laing O'Rourke had a leading design role on the project. It worked in collaboration with the architect and structural and civil engineers, taking overall responsibility for the design of the structure...
3-9. Please kindly advise role of the Engineering Excellence Group.
3-10. Is there architect, structural engineer, MEP structural engineer in the Engineering Excellence Group? What is its role?
3-11. Please kindly advise who has responsibility for management project in design and construction.
Process management process
Construction cost management process

11

Survey Questions

The Case 2 : Dagenham Park Church of England

3-1. Basic information (Some information obtained already)

Building use: School
Structure: Steel
Gross floor area: 10,500sqm site area:46,200sqm
Location: London, UK
Completion: March 2012
Timeline: (design period, construction period ???)
Procurement method (CM, innovation, design build etc) ???
Budget: ???



3-2. What is the achievement by collaboration between Architect/ Engineer and Construction? (Information obtained already)
Prefabricated external panel - 70% of panel was manufactured in factory
Standardisation
Reduce waste
Information sharing among owner, supplier, architect and contractor
Integrated information approach by using BIM



- 3-3. Please kindly advise when and how Laing O'Rourke could be involved in the early design process?
3-4. Please kindly advise what is role of Laing O'Rourke on the project?

Survey Questions

The Case 2 : Dagenham Park Church of England

3-5. What is participating actors and its role? (appreciate if you check the matrix)

Matrix table with columns: Item, Client, Engineer, Architect, Cost Est. and rows for project phases like Define Outline Requirement, Concept Design, etc.

13

Survey Questions

The Case 2 : Dagenham Park Church of England

3-6. When collaborating with an external architect, the internal engineers and construction team might need to understand and coordinate the architect's design intent. Who mainly contact with the architect and coordinate with construction team?

- 3-7. Is there inhouse architect in Laing O'Rourke? If so, what is the role of inhouse architect?
3-8. What is the attitude of architect for Design for Manufacture and Assembly (DFMA)?
3-9. Please kindly advise role of the Engineering Excellence Group.



3-10. Is there architect, structural engineer, MEP structural engineer in the Engineering Excellence Group? What is its role?
3-11. Please kindly advise who has responsibility for management project in design and construction.
Quality control process
Process management process
Construction cost management process

14

Survey Questions

The Case 2 : Dagenham Park Church of England (Additional Questions)

Following text in blue is extracted from Engineering Excellence Journal 2013 of Laing O'Rourke: The school cost £21.6 million and was built in just 15 months, eight months faster than it would have taken under a traditional approach. The project proved a pilot for some of its approaches.

3-15. Please kindly advise how can be shortened the construction period and what is timeline for design and construction?
It also highlighted the value of an increased level of communication and collaboration between manufacturers and designers, which is the main principle behind DFMA.



3-16. When and how did Laing O'Rourke start collaborate with AHMM, manufacturers and designer?
Streamlining the design process was achieved by bringing together all the parties involved in delivery, from manufacturing shop floor specialists to engineers, architects and clients.



3-17. Please kindly advise how and when the team started to work together with subcontractor?
Standardisation contributes greatly to the delivery of a construction process within budget, but it's not a new idea in Britain - in the 1900s hundreds of Victorian Board Schools were built using a standardised approach.

3-18. Please kindly advise of any problems (burdens) for architect/ engineer and construction person? Was architect AHMM totally agree with the standardisation?

16

Survey Questions

4. Research Questions -3

4-1. In Japan's integrated design and build method, it is common that only the design and construction team inside the construction company works together. Some problems are pointed out such as: it is sometimes said that the decision-making process is often difficult to understand for clients, the design itself is minimalist, and the principle of competition does not work if not a competitive bid (in the case of direct offer). Do these things happen in the Laing O'Rourke's case as well? If not, please kindly advise what is difference.

## 第4章における Bennetts Associates への説明・質問シートと回答

### General Questions

Q1. How did the architect collaborate with the construction company Laing O'Rourke, especially Engineering Excellence Group?

Laing O'Rourke (LOR) were appointed at the end of RIBA Stage 3 on a pre-construction services agreement and one of their main activities was to review the design and consider options to simplify the construction, promote DFMA and where possible to reduce costs. Our team was split into two groups (red & blue), whereby the red team engaged with the Engineering Excellence Group (EEG) (to review buildability etc) whereas the blue team continued with the development of the base design to keep the overall programme on track. Working with the red team took place in a relatively short and intense period and consisted of regular meetings and presentations to develop the design options. When these options were sufficiently developed they were costed, programme implications reviewed and assessed by the whole project team. If accepted, options were adopted within the base design.

Q2. I understand that Laing O'Rourke has been a proactive participant in the project from the early stage and adopt integrated design and build approach, where it

works collaboratively with the client and the architect practice.

I also understood that architect has long been banned on contracting in a code of ethics (code of professional conduct of RIBA) in the UK, and it is not

common for construction companies to participate in design.

I could be wrong but I don't believe there are any restrictions for architects working for construction companies and therefore offering design services as long as the individuals are registered with the Architects Registration Board (ARB) and obviously hold the appropriate level of Professional Indemnity Insurance (as well as employers and public liability insurance). I suspect tendering trends (contractors are usually appointed at RIBA Stage 3 or 4) and ensuring design quality (seeking planning consent involves discussions with the local planning authority who would need to be convinced of the abilities of the architect) are the main reasons why construction companies don't offer architectural services. It would also create a number of programme and cost risks that the contractor may not want to take on.

Q3. Please kindly advise what is your opinion for Laing O'Rourke's approach.

LOR's approach was effective (for the JLR project anyway) and having a focused design period with highly experienced individuals did lead to some innovative design ideas. The downside is that the EEG tend to 'parachute' into a project and then leave so the incumbent contractor team are not fully integrated into the process and at worst there's a risk they might feel alienated. It would be better for the incumbent team to lead the process whilst supported by the EEG.

Q4 What is advantage and disadvantage / burden of DfMA approach for architect / owner?

The benefits include:

Better project certainty

Factory quality

Consistency of manufactured item

Waste reduction and improvement in sustainability

Reduction in construction programme  
Reduction in on-site labour  
Improvement in site safety

The JLR project was designed to be 'DfMA ready' and achieved a 30% utilisation through adoption of products including prefabricated concrete floor panels and services risers.

The main disadvantage is that to fully benefit from DFMA the design needs to be completed early and there's very little opportunity to amend the design at the later stages without compromising programme and costs. The design needs to be fully coordinated and therefore all the relevant sub-contractors or specialist designers need to be appointed early in the project programme which may not always be possible.

### Questions for JLR project

Q5. Back ground information: Please kindly advise how did the project start? What is requirement from the owner?

The project and brief evolved over a long period of time. We started working on the project in 2013 and were appointed to carry out a masterplan of the Gaydon site. This was eventually consolidated and focused on a new building eventually known as the Advanced Product Creation Centre creating a new Jaguar Design Studio as well as providing office space for several other departments, restaurant/café spaces, auditorium all set within new landscaping.

Q6. What is the achievement by collaboration between Architect/ Engineer and Construction.

During construction, the achievement would manifest itself in a strong team ethos generating a supportive project culture with all the project team sharing the same aims and objectives. As a consequence, this should result in client satisfaction with the completed building, which meets the brief and where design and workmanship is of a high quality. One would hope that this would also be recognised by the building receiving awards.

Q7. What is your opinion for Design for Manufacture and Assembly (DfMA)

There are many advantages (as described above) and all projects should consider whether DFMA can provide benefit.

Q8. Who has responsibility for management project in design and construction.

Quality control process

Process management process

Construction cost management process

Regarding the above question and reference to 'design and construction', are you referring to Design & Build which is a common procurement route in the UK?

For all the above processes, the main contractor would typically take on responsibility with support from the design team.

Q9. Please kindly advise what is a role division between the architect and the Engineering Excellence Group.

See also response to the first question above. In our experience with working with the EEG, our role and scope as an architect didn't change. The EEG essentially carried out a peer review role of the Stage 3 design and proposed ways in which the design could be improved (in their opinion). As noted above, some of these proposals were adopted others were not.

## 謝辞

本論文をまとめるにあたり、多くの方々に貴重なご教示とご協力をいただきました。

金多隆教授（京都大学大学院工学研究科建築学専攻）には、著者が京都大学大学院後期博士課程に入学して以来、指導教官として研究テーマの設定から研究の方向性・構成・まとめ方に至るまで、きめ細やかなご指導をいただきました。

三浦研教授、平田晃久教授（京都大学大学院工学研究科建築学専攻）には、本論文をまとめる段階において、貴重なご助言をいただきました。

古阪修三教授（立命館大学 OIC 総合研究機構グローバル MOT 研究センター）には、京都大学にご在職中だった 2016 年からご指導を賜り、2017 年 3 月に退職されてからも、ご支援をいただきました。

西野佐弥香准教授（京都大学大学院工学研究科建築学専攻）には、本論文をまとめるにあたって、貴重なご意見とご指導をいただきました。

金多・西野研究室の諸兄姉には、著者の研究のお世話になりました。

ヘドリー・スマイス教授（ユニバーシティー・カレッジ・ロンドン・バートレットスクール・オブ・サステイナブル・コンストラクション）には、本論文の第 2 章の前身である修士論文作成時に、研究の方向性・まとめ方に至るまでご指導をいただきました。

田中康治氏（サークルフィールドアソシエーツ代表取締役社長）には、事例調査を進めるにあたって、多大なるご協力をいただきました。

ピーター・ウイリアム氏（スタンホープ社シニアアドバイザー、前レインオールク社テクニカルディレクター）、ジュリアン・リップスコンベ氏（ベネッツアソシエーツ社ディレクター）には、英国の事例調査を進めるにあたり、資料を提供いただき、貴重なご意見とご協力をいただきました。

この論文を書くにあたり、ヒアリング調査にご協力をいただいた全ての実務者の方々に感謝の意を表します。

他にも、私の前職及び現職の職場の方々、家族をはじめ関係各位から少なからぬご協力をいただきました。あらためて感謝の意を表します。

2022 年 8 月  
角野 公一郎