

〔別紙1〕

論文の内容の要旨

論文題目 REPRESENTING CAUSAL MECHANISM OF DEFECTIVE DESIGN:
A SYSTEM APPROACH CONSIDERING HUMAN ERRORS

建設事業における欠陥設計の発生メカニズムに関する研究
－ヒューマンエラーに対するシステムアプローチの適用－

アンディ
氏名 Andi

建設事業において設計図書が重要であることは論を待たない。欠陥設計は、施工段階における契約紛争や設計変更の主要な原因であると考えられてきた。特に日本においては、建設事業の成功を左右する最も決定的なリスクと見なされている。しかし、施工段階に関する研究は数多く行われてきたが、設計段階に関する研究は、その重要性にも関わらず殆どされていない。本論文は、建設事業における欠陥設計を引き起こす要因と、その連関を明らかにすることを目的とした。まず、日本の建設会社および建設コンサルタント会社を対象として、設計図書の品質に関する専門家への質問票および聞き取り調査を行った。この調査結果に基づき、設計図書の品質に影響を与える要因を特定し、設計に関わる問題が建設プロセスへ与える影響を分析した。

事前の処置によって欠陥設計を減らすためには、欠陥設計がどのようにして、何故生じるかについての総合的な理解が必要である。すなわち、欠陥設計を引き起こす固有の要因間の因果関係を知ることが不可欠である。そこで、設計図書の品質に関する専門家への質問票および聞き取り調査の実施と並行して、設計プロセスに影響を与える様々な潜在的要因間の相互作用を考慮することにより、欠陥設計の発生メカニズムを明らかにした。このメカニズムにおいては、ヒューマンエラーの分析におけるシステムアプローチを用いて、欠陥設計が、設計者の「活動的失敗」と、その欠陥を発見する「防護策」としての設計レビューにおける失敗とに起因していることを明示した。同時に、ヒューマンエラーを誘発する要因には「職場要因」と「組織要因」があることを示し、これらの要因によって失敗が生成する過程を明確にした。「職場要因」は、設計者の作業条件に関わる事項で、時間的制約、過重労働、動機付けの不足、知識および技術の欠如等が含まれる。「組織要因」は、経営的要素および組織的要素からなり、発注者および建設コンサルタントの企業体あ

るいは会社の状況に左右される。そして、欠陥設計に至る経路には「活動的失敗経路」と「潜在的失敗経路」の2通りが存在することを示し、「組織要因」がどのように欠陥設計を誘発するかを明らかにした。「活動的失敗経路」において、「組織要因」は、「職場要因」を誘発することによって間接的に「活動的失敗」を引き起こす。一方、「潜在的失敗経路」において、「組織要因」は、直接的に「防護策」の効力を損なわせることによって、「防護策」としての設計レビューにおける失敗を引き起こすことを示した。

この発生メカニズムを分析し実証するために、101の建設事業から抽出された119の欠陥事例を対象に事例研究を行った。これらの事例にレスポネンダント分析を適用することによって、欠陥設計が発生する幾つかのパターンを明らかにした。そして、これらのパターンは、チームエラー、主要なエラー、および副次的エラーの3つのグループに集約することができた。チームエラーと主要なエラーは、「組織要因」からより強い影響を受け、副次的エラーは、「職場要因」に影響を受けることが分かった。

本論文は、これらのパターン分類から得られた知見を利用し、欠陥設計のリスクをマネジメントするための実践的ツールとしてCOMPASS(Company Profile Assessment System)を開発した。COMPASSは、多項ロジスティック回帰を組み込んでおり、「活動的失敗」の構成比の事前予測を可能としている。このシステムは、欠陥設計の発生を減少させるために、マネージャーが「職場要因」および「組織要因」に焦点をあてた、短期的および長期的なマネジメント戦略を立案するための有力な支援ツールと考えられる。