

# 建物総合診断システムの開発と適用

## (その1)開発コンセプトとシステム設計

長谷川研究室  
01412066 齊藤 百浮

### 1. はじめに

日本の建設業界はスクラップアンドビルド社会からストック再生型社会に移行しつつある。2018年4月には宅地建物取引業法が改正され、重要事項説明書の記載事項に「インスペクション実施の有無」が追加されることとなった<sup>1)</sup>。このような社会情勢から、今後は建物の調査・診断の需要が高まるものと予想される。そこで、本報では Excel のワークシートを用いて、簡易に建物の健康診断が可能な建物健全性評価システムの開発を行った。まず、(その1)では開発コンセプトを明確にした上でシステム設計を行う。

### 2. 開発コンセプト

開発コンセプトは下記の通りである。

- ① 簡便性：ヒアリング調査や目視調査などの簡易な調査で評価でき、詳細診断の要・不要を判定する予備診断としての位置付けとする。
- ② 即時性：パソコンを用いたチェックシート方式による診断を行い、診断結果の定量化と迅速化を図る。
- ③ 信頼性：調査項目を細分化し、その項目に専門家の知識ベースを含めた診断方法を活用することにより、信頼性のある結果を提示する。

### 3. システム設計

まず、このシステムでは図1に示すような5つの評価項目に分類した。つぎに、表1で示すような細項目と実際に調査する調査項目に細分化した。

**A) 構造躯体**：細項目は耐震性能、建物形状、経年劣化の3項目とした。その調査項目は耐震性能では図2及び図3で示すように設計年代・短柱の有無・壁量について、建物形状では図4及び図5で示すように平面・立面の不整形性や壁配置、ピロティの有無などを考慮した。経年劣化では劣化状況・被災経歴・増改築・用途変更の有無などを加えた。

**B) 二次部材**：細項目は内外壁、開口部、天井を評価対象とし、主に劣化状況を中心に調査項目を定めた。内外壁では壁材の剥離や亀裂、劣化等による発錆や白華現象の有無等を含めた。開口部では開閉状況や嵌め殺し窓の有無などを、天井では雨漏り後の有無等を評価できるようにシステム化した。

**C) 基礎**：常時健全性と地震時安全性について評価した。常時健全性では基礎形式と基礎周辺状況などを、また地震時安全性では杭基礎の設計年代と地盤改良の有無などを調査対象とした。

**D) 地盤**：沈下、揺れやすさ、液状化を評価項目とした。地盤の沈下では図6で示すような土質、地形・地域性について、地盤の揺れやすさでは図7及び表2で示すような地盤種別、沖積層の厚さ、地名などについて調査することとした。地盤の液状化では履歴や危険度、10m以浅の土質、地下水位、砂地盤のN値などを評価対象とした。

**E) 設備・工作物**：建築設備、機器・什器、屋上工作物、屋外工作物に分けて項目を定めた。建築設備では衛生・電気・空調・IT設備の4種類について、機器・什器ではキャビネット・ラック類、吊り物などについて、それぞれの耐震性や劣化度を評価項目とした。

### 4. まとめ

本報(その1)では、今後のストック社会を考慮して、建物を構造・非構造・基礎・地盤・設備の観点から総合的に診断するシステムのコンセプトを示し、具体的にシステム設計を行った。(その2)では、本編に基づいてシステム開発を実施する。

#### 【参考文献】

- 1) 国土交通省：既存住宅インスペクション・ガイドライン、2013.6(<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/jutaku>)
- 2) 国土交通省：平成7年度阪神・淡路大震災建築災害委員会資料、2017(同上HP参照)
- 3) 社)地盤工学会：ジオテクノート10「地盤の見方」、丸善、1996.6

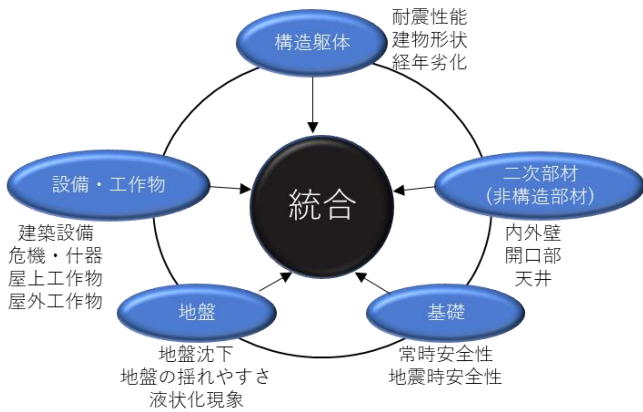


図1：建物の健全性評価項目

表1：建物健全性の評価項目一覧

評価項目	細項目	調査項目
構造躯体	耐震性能	設計年代・短柱の量・壁量
	建物形状	平面、立面の不正形成・壁配置
	経年劣化	経年劣化・劣化状況・被災経緯・増改築用途変更
二次部材	内外壁	劣化状況・柔剛関係
	開口部	劣化状況・柔剛関係
	天井	劣化状況
基礎	常時安全性	基礎形式・基礎周辺状況
	地震時安全性	杭基礎の設計年代
地盤	地盤沈下	敷地周辺状況・土質・地域、地域性
	地盤の揺れやすさ	表層の地震動増幅率・地盤種類・沖積層の厚さ・地域、地域性・地名
	液状化現象	液状化歴、危険度・地下水位・地域、地域性など
設備・工作物	建築設備	衛生、電気、空調設備の床アンカーの有無・劣化損傷状況
	機器・什器	キャビネット、吊り物、危険物の転倒・落下対策
	屋上工作物	屋上設備、屋上付帯物、ドレーン、防水層の整備・劣化状況
	屋外工作物	避難階段、付帯物、外構の整備・劣化状況

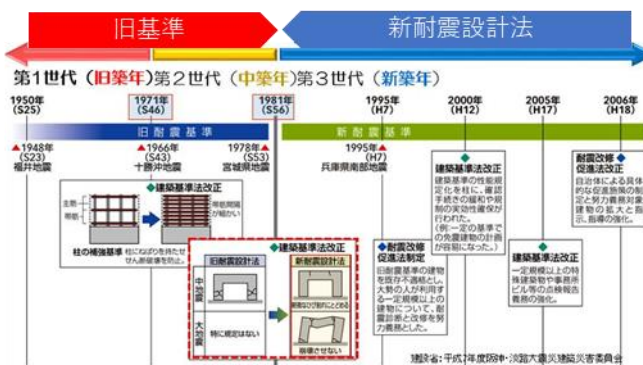


図2：設計年代別の耐震設計法(文献2に加筆)

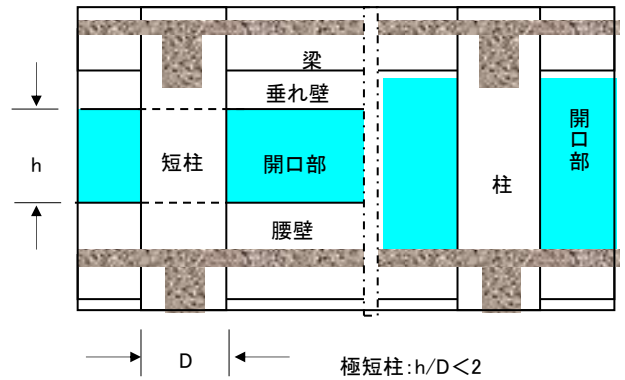


図3：立面から見た短柱の有無

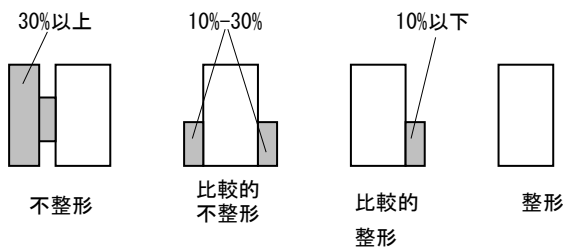


図4：平面形状による整形・不整形の目安

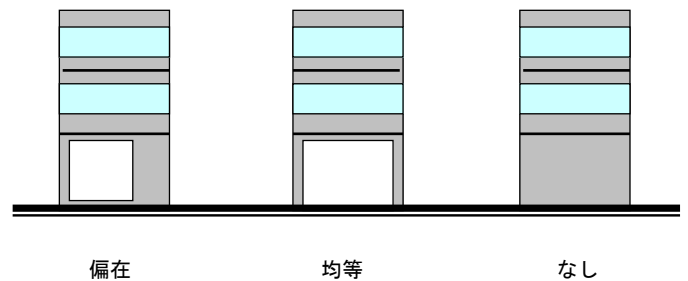


図5：立面から見たピロティの有無

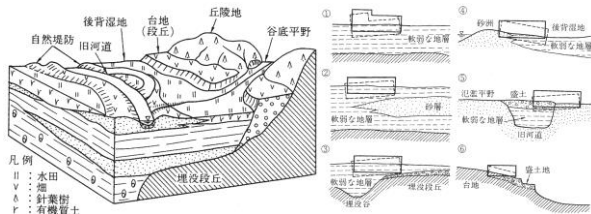


図6：地形の地層と沈下<sup>3)</sup>

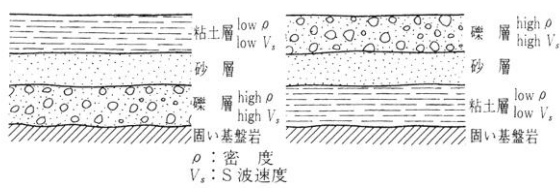


図7：地層構造による揺れやすさの違い<sup>3)</sup>

表2：地名から見る地盤の硬軟性一覧<sup>3)</sup>

地盤硬軟	地名
軟弱地盤	仁田, 仁多, 似田, 仁井田, 新井田, 二井田, 新田, 牟田, 怒田, ぬた, 無田, 六田, 野, 沼, 赤田, 赤水, 赤谷, 赤崎, 赤野, 赤穂, 谷地, 新内, 新開, 新改, 開作, 谷津, 谷戸, 谷津田, 古賀, 古閑, 空閑, 荒野, 小屋, 高野, 高谷, 和田, 和太, 農浦, 浦
軟弱地盤	地名に多く含まれる漢字
硬質地盤の可能性	地名に多く含まれる漢字 台, 岡, 丘, 石, 岩, ...