

## はじめに

川崎シンフォニーホールは、平成 15 年に竣工した川崎市が所有する音楽ホールである。このホールの天井が、平成 23 年 3 月 11 日午後 2 時 46 分に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）により、大面積にわたって落下するという被害を生じた。なお、この地点における震度は、気象庁震度階では、幸区は 5 弱で、川崎区は 5 強である。一方、（財）日本建築防災協会が入手した至近距離の地震波から計算によって得られた震度階としては 5 強（計測震度 5.1）であった。

本業務は、川崎市からの委託により、天井仕上げ材及び軽量鉄骨天井下地が落下（以下、天井落下と呼ぶ）した川崎シンフォニーホールの被害状況を調査し、被害原因を把握することを目的としている。

主に次の項目について調査・検討をするものである。

1. 川崎シンフォニーホールの被害状況の現地調査
2. 部材、材料等のサンプル採取及び試験実施
3. 地震動データの把握及びホールの地震時挙動に関する検討

本報告書は、これらの調査・検討の成果について、まとめたものである。

この度の調査・検討のとりまとめは、当協会に設置した「川崎シンフォニーホール被害調査委員会」（委員長：坂本 功 東京大学名誉教授）において行ったものである。

平成 24 年 3 月

財団法人 日本建築防災協会

川崎シンフォニーホール震災被害調査 報告書  
目 次

はじめに

**第1章 調査概要**

1.1 目的	1-1
1.2 調査項目	1-1
1.3 検討体制	1-1
1.4 委員会・WG開催経過	1-2
1.5 収集資料の概要	1-3
1.6 調査内容の概要	1-6

**第2章 東北地方太平洋沖地震の概要**

2.1 地震の概要	2-1
2.2 建築物の被害状況	2-5
2.3 計測震度と最大加速度	2-6
2.4 川崎市における強震記録	2-8

**第3章 建物概要**

3.1 施設概要	3-1
3.2 ホール棟概要（調査対象施設）	3-1
3.3 建物図面	3-3
3.4 ホール天井の概要	3-6
3.5 ホール天井の設計過程と施工過程の概要	3-13

**第4章 天井の構成**

4.1 天井面の構成	4-1
4.2 天井下地の構成	4-2
4.3 天井下地材の配置	4-12
4.4 耐震要素の設置状況等	4-20
4.5 天井以外の懸垂物	4-29

**第5章 被害の概要**

5.1 天井に関する現地調査の概要	5-1
5.2 天井の落下状況	5-2
5.3 天井下地の損傷	5-9

**第6章 建物と天井の揺れ方**

6.1 検討方針	6-1
6.2 建物全体の振動性状の把握	6-2
6.3 東北地方太平洋沖地震における本建物への入力への推測	6-18

6.4	原設計資料に基づいた建物の応答解析	6-26
6.5	ブドウ棚のねじれ振動の推測	6-35
6.6	天井の揺れ方の推測	6-39
<b>第7章 天井構成材・接合部に作用した力</b>		
7.1	1次下地材の強度の推測	7-1
7.2	天井吊り材の引張力の推測	7-10
7.3	接合部に作用する力の推測	7-22
<b>第8章 天井構成材・接合部の強度</b>		
8.1	試験体の採取	8-1
8.2	フック状金具の引張性状	8-6
8.3	ハンガー・防振ゴム部分の引張性状	8-11
8.4	天井ボード・クリップ部分の引張試験	8-13
8.5	下地組の上下方向の剛性	8-15
8.6	実験結果のまとめと考察	8-19
<b>第9章 天井落下のプロセスの推測</b>		
9.1	天井落下のトリガーと考えられる現象の整理	9-1
9.2	天井落下のプロセスの推測	9-12
<b>第10章 設計・施工時における耐震性の検討</b>		
10.1	設計・施工時に行われた天井の耐震性に関する検討内容	10-1
10.2	天井の耐震性に関する技術的助言との関係	10-18
10.3	設計・施工時の検討内容の評価	10-21
<b>第11章 考察と結論</b>		
11.1	はじめに	11-1
11.2	地震動と建物の応答	11-1
11.3	天井の構成と被害状況	11-1
11.4	天井の特徴と揺れおよび下地組にかかった力	11-2
11.5	下地組の強度	11-7
11.6	落下のトリガーとなった状況の検討	11-8
11.7	連鎖的な落下のプロセス	11-9
11.8	むすび	11-11
<b>別 冊</b>		
<b>付 録</b>		
付1	被害調査 報告書	
付2	振動測定 報告書	
付3	天井構成材 実験 報告書	