

管理組合法人 御中

大規模修繕工事における  
外壁タイル剥離問題に関する報告書

平成26年(2014年)9月16日

特定非営利活動法人

日本住宅性能検査協会

理事長 大谷昭二

〒 103-0012

東京都中央区日本橋堀留町1-11-5

日本橋吉泉ビル 2階

TEL 03-5847-8235 FAX 03-5847-8236

理事長 様

2014年9月16日 作成

NPO 日本住宅性能検査協会

一級建築士 木村健二

大規模修繕工事における  
外壁タイル剥離問題に関する報告書

管理組合様からご依頼の『大規模修繕工事の内、外壁タイル剥離問題に関する検証』を行った結果、  
当協会としての見解をご報告いたします。

NPO 日本住宅性能検査協会 見解書

外壁タイル剥離問題に関して、以下の事実を基に検証することにより当協会としての見解をご報告いたします。

別添【外壁タイル剥離問題の技術的検証】の中でも記述しておりますが、今回の問題点のポイントは  
外壁タイル剥離現象が異常な数値を示していることであることと、外壁タイル剥離部位が梁下部分と云う特定の部位で異常発生しているという  
事実並びに、外壁タイル剥離現象は外壁タイルと接着モルタルの界面ではなく、多くが躯体コンクリートと下地モルタル界面との間に発生しているという  
事実があります。

又、この現象は だけに留まらず、発生部位は に比べれば少ないが他の棟においても発生しております。  
特に妻壁部分の外壁タイルが、モルタル下地部分(躯体コンクリートと下地モルタルとの界面)から剥離して剥落寸前の様相を呈している処もありました。  
万一、この部分が剥落して通行中の第三者に落下して危害(損害)を与えてしまったという事になれば、 管理組合法人としても重大な過失とし  
ての責任は免れません。

種々の検証をした結果、明らかに**躯体コンクリート面と下地モルタルの付着状態が不良**であるという事が大きな要因であろうと判明いたしました。

原因としては、

- ① コンクリート下地の清掃不良
- ② コンクリート面の下地目荒し及び粉塵除去の作業不良
- ③ 下地モルタル材料の使用法の誤使用
- ④ コンクリート面との接着剤等の使用方法不良
- ⑤ 左官工事技能員の技量不足 等種々考えられます。

2013年1月16日 建設部門CS促進部からの回答書によりますと、全棟同様の施工管理を行い大幅な施工レベルの相違はない  
とのことですが、ここで目に付くのは 提出の協力業者一覧表によると今回問題となっている の左官工事業者のみが  
(向) 向陽となっており、他の棟は(向) 組となっております。

この事並びに技術的検証の結果から種々の問題の内、**外壁タイル剥離現象の一番大きな要因**は下記の事象ではないかと考えます。

- 【1】 外壁タイル下地左官モルタル工事の施工方法に問題があった。
- 【2】 躯体コンクリート下地処理方法(下地清掃・下地目荒し処理)に問題があった。

又、回答書の中では「地震による影響」が挙げられておりますが、 建物群の中では建物配置等同じ方向等に配置されている建物もあると云う  
事から考えると、地震の影響は全くないとは言えないが だけが異常なダメージを受けたとは考えられない。  
もし、 だけに異常な力が加わったとすると設計上の問題か、この建物だけに何らかの施工上の問題が有ったのではないかと考えられます。

又、回答書の中では「経年劣化による影響」が挙げられておりますが、経年劣化はどの建物も等しく起因するものであり気象条件等によって多少の変化  
は有るものの、同じような配置に位置する建物等と大きく影響の差異が出て来るとは考えられない。  
そもそも経年劣化のメカニズムを一般論ではなく個別事案として明確に解明されたものを明示されるべきだと考えます。

## 外壁タイル浮き問題についての検証プロセス

NPO日本住宅性能検査協会は、管理組合様からご提供いただいた資料について検討いたしました。【別添資料(1)】

NPO日本住宅性能検査協会は、上記資料を基に、技術的考察をいたしました。【資料(2)】

NPO日本住宅性能検査協会は、大規模改修工事における施工会社の担当責任者からヒアリングを行い、当時の状況を確認いたしました。  
【別添資料(3)】

NPO日本住宅性能検査協会は、元施工会社のCS部門責任者からヒアリングを行い、当時の状況を検証いたしました。【別添資料(4)】

大規模修繕工事の内外壁タイル浮き問題について、現地確認及び関係者からヒアリング等をしてこの問題についての検証をした。  
本来、関係する修繕委員会に関わる構成員全員についてヒアリング等をするべきであるが、今回は大規模修繕工事を施工した 建設株式会社と  
の元施工をした株式会社 からヒアリングをして報告をするものである。

- 今回のコンサルティング業務の依頼内容は【 外壁大規模修繕工事結果】に関する技術的検証コンサルティング業務である
- ★ そもそも今回問題となっているのは、 他の大規模修繕工事  
を行ったところ、外壁タイル面の剥離が当初想定されていた数量より大幅に増加したと云う事が発端となっている。  
特に の内、 の外壁タイル剥離現象が他の3棟に比較して異常な状況にあったという事実があったからである。  
その他、他棟においても妻側外壁タイル部分において大きな面積で外壁タイル剥離状態部分が確認された事も見逃せない。
- ★ 問題となっている の外壁タイル剥離現象が何故このような異常値を示しているのかの原因究明が肝要であると考え、大規模修繕  
工事を担当した 建設株式会社の担当所長及び元施工会社の のヒアリングすると共に、当時の記録証書類を検証  
して事実を確認した。
- ★ 今回の報告では、確認できた事実を基に技術的な立会から報告するものであり、法的な解釈等は一切考慮していない。

### に関わる関係者

- 販売会社 開発(株)
- 管理会社 管理
- 管理組合法人
- 元施工会社 (株)
- 大規模修繕工事コンサルティング会社 (株) リサーチセンター
- 大規模修繕工事施工会社 (株)

## 外壁タイル剥離問題についての技術的検証

1. 平成24年9月19日時点で、大規模修繕委員会を構成する( )修繕委員・( )三者が、( )の外壁タイル面に大量の剥離現象があることを確認し、大幅な外壁タイル張替の数量増加が発生したことを共通認識として持っていることが確認できた。
2. この時点で、概算追加金額の多寡は別として大幅な追加工事金額の発生が生じることは大規模修繕委員会として認識している。
3. 大規模修繕工事請負工事契約締結時点の指示数量と実質修繕数量の相違に関しては、相違があったとしてもそれが今回の根本的な問題ではなく、そもそもこれだけ多くの数量の差異が発生した、( )の外壁タイル及び下地モルタルの異常剥離現象に問題があったと考えるべきである。
4. ( )の妻側外壁タイル面が大きな面として剥落寸前状況にあった。このことについては「建物としての基本的な安全性を損なう瑕疵がある」このことについては「建物としての基本的な安全性を損なう瑕疵がある」と言われる状況にある。  
(落下した場合に、住民または通行中の第三者に危険を及ぼす可能性がある)
5. 記録写真の確認及び修繕工事会社の証言により( )については躯体コンクリートと下地モルタルの付着状態が悪くなかったことが確認できた。  
推測ではあるが、下地コンクリートの躯体処理(高圧洗浄・下地清掃・接着剤塗布等)の不備が考えられる。
7. 記録写真の確認及び修繕工事会社の証言により、( )の外壁タイル梁下部の剥落現象が多く見受けられるが、梁下部のコンクリート面に目荒し処理が見受けられなかった。  
すなわち、当該問題部分の躯体コンクリート面への適切な目荒し処理が適切に行われていなかったことが窺われる。
8. 記録写真の確認及び修繕工事会社の証言により( )においては、外壁タイル剥離部分を研るとタイル個々が剥がれて来るのではなく、面としてゴソツと剥がれてくることが確認できました。  
このことにより、躯体コンクリート面と下地モルタルがキチンと付着していなかったことが確認できた。
9. 記録写真の確認及び修繕工事会社の証言により、( )においては外壁タイル梁下部の剥離部分を研ると鉄筋下地を組んで下地モルタルを塗り込んでいた部位があった。  
このことから、一部の躯体コンクリートの精度不良部位があったことが見受けられる。  
トにおいても、鉄筋下地を組まないまでも、梁下部分で下地モルタルの塗厚が厚かったところが確認できている。
10. 元施工の( )らの報告では、協力業者は各棟とも同じであり同じように管理していたので、( )だけ特別ではないと報告されている。しかし、竣工記録書類の中の協力業者一覧表によれば今回問題となっている( )の下地モルタル左官工事の施工業者は、他の3棟と違っている。  
今回大きな問題となっている外壁タイル剥離の一番の原因は、躯体コンクリートと下地モルタルの付着不足・左官施工業者の技量不足と推測できる。  
( )の内、特異な傾向を示しているのは( )のみであることを勘案すれば、今回の原因の大きな一因と考えられる。
11. 元施工の( )は、今回の問題について経年劣化が主な要因と回答してきているが、経年劣化のメカニズムについては一般論ではなく、個別的な経年劣化メカニズムデータの開示と説明責任を求めていくことが肝要であると考えられる。



資料 (1)

NPO日本住宅性能検査協会は、貴管理組合様からお預かりした以下の資料に基づき当該工事の状況を確認し、当該工事について技術的考察をした。

- ・ 平成24年11月09日 から管理組合法人への「臨時監理者報告」
- ・ 平成24年11月14日 から管理組合法人への「タイル劣化部位補修に係る概算金額書について」
- ・ 平成24年11月19日 から管理組合法人への「辞退届」
- ・ 平成24年12月20日 管理組合法人から 株式会社 への「 株式会社 の外壁タイル浮きについて」
- ・ 平成25年01月16日 株式会社 から 株式会社 への「 株式会社 の外壁タイルの浮きについて」
- ・ 平成25年01月18日 株式会社から管理組合法人への「 株式会社 の外壁タイルの浮きについての回答」
- ・ 平成25年01月19日 管理組合法人から 株式会社 への「 株式会社 の外壁タイルの浮きについての回答に対する再調査依頼」
- ・ 平成25年02月20日 から管理組合法人への「不良数量の差異についてのご報告書」
- ・ 平成25年03月13日 株式会社 から 株式会社 への「 株式会社 の外壁タイルの浮きについての見解回答」
- ・ 平成25年03月15日 株式会社から管理組合法人への「 株式会社 の外壁タイルの浮きについての再回答」
- ・ 平成25年03月21日 タイル劣化状況 集計表
- ・ 平成25年04月10日 株式会社から管理組合法人への 大規模修繕工事 実数清算工事 精算総括表・概算内訳表
- ・ 平成25年05月12日 管理組合法人から 株式会社 への「 株式会社 の外壁タイルの浮きに対する補償要求」
- ・ 平成25年05月30日 管理組合法人から 株式会社 への「外壁タイルの不良数量に関する今後の対応について」
- ・ 平成25年06月25日 代理人弁護士から管理組合法人への「外壁タイルの不良数量に関する今後の対応についての回答」
- ・ 平成25年07月18日 管理組合法人から 「 大規模修繕工事 経緯」  
土地付区分所有建物売買契約書 一部抜粋  
住宅の品質確保の促進等に関する法律 一部抜粋  
民法 一部抜粋  
宅地建物取引業法 一部抜粋  
法律事務所 「回答書」
- ・ その他 資料
- ・ 平成25年10月27日 管理組合法人から大規模修繕工事 損害賠償 住民説明会 資料  
足場架設状況写真 下地補修工事記録写真 屋上防水工事記録写真 シーリング工事記録写真  
外壁タイル剥落状況写真 各工区外壁タイル状況プロット記録 建物配置図及び現況外観写真  
大規模修繕工事記録写真DVD

## 資料 (2)

### 【平成26年1月6日時点での考察結果】

#### について

貴管理組合法人様との契約内容がどのような内容であったのか確認できないので確たる事は回答できないが、少なくとも工事監理業務迄含んでいるとの事ですので、決定された大規模修繕工事施工業者に対する施工監理には責任が有ると思います。

故に、施工計画書の提出及び打検調査結果報告並びにプロット図の提出について大規模修繕工事施工会社に求めたが提出されず、一方的に工事が進められたと言いつておられますが、**無断で工事が進めらる事はあり得ない**と思います。

監理者権限で工事の中止を求める事も出来ますし、監理法人組合様宛に工事進捗状況報告(工事中断勧告等)の義務を果たして工事中断 若しくは管理組合法人様に工事施工者不適格の相当の理由を提言して一時中断若しくは工事請負契約解除等の適切な手段はとれたと思われる。

(当然、工事中には管理組合法人・工事監理者・工事施工者を含めた定例工事打合せは行われていると思われるので、その状況は管理組合法人の担当者様も把握されていたと思われる。)

このような中で、記録による確認をした中ではその努力をした形跡は見受けられますが、管理組合法人様との間で最終結論を出す前に突然の「監理業務辞退届」提出と云うのは、コンサルタント会社としてある意味での責任放棄であると考えられ、責任を免れるものではないと思います。

尚、タイルの不良数量差異については、建物調査診断報告書の中で「数量については予想であり、実際の工事にあたっては再調査が必要である」と云う文言が入っており、**管理組合法人様にその旨の説明がきちんと為され理解されていたか**が問題となるが、いずれにしても大幅な数量差異が発生してその事について大きな問題になっている事については、説明責任も含めて一端の責任はでてくれると思われる。

#### 株式会社

#### について

お預かりした記録写真等から今回問題となっている

の外壁タイル発生状況を分析して見ると

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. タイル劣化状況 棟別報告書資料①から | の西面及び東面に陶片の浮きが異常に発生している                  |
| 2. タイル劣化状況 棟別報告書資料③から | の南面に陶片の浮きが異常に発生している                      |
| 3. タイル劣化状況 全体報告書資料⑤から | の陶片の浮きが不良数量全体に対しての割合が異常に多い               |
| 4. タイル劣化状況 全体報告書資料⑤から | のタイル浮き(エポキシ注入)が不良数量全体に対しての割合が50%近くと異常に多い |
- 以上の事象から、 の建物群の中で 以外壁タイルの異常が際立って見られる事が判る

さらに、工事記録写真DVDで

の外壁タイル浮き状況を検証すると

1. ベランダ・玄関側共梁下部分でのタイル浮き(剥離)が目立つ (下向きなので剥落すると非常に危険)
2. 柱と柱に拘束された梁側面にタイル浮き(剥離)が目立つ
3. 躯体部分クラック発生個所のタイル浮き(剥離)が目立つ
4. タイル浮き(剥離)の大きな面積部分では、躯体コンクリートと左官モルタル間の剥離が確認された

以上の事象から、 の外壁タイル施工では

- ・ 躯体コンクリートと左官モルタル下地との間の処理(躯体コンクリート部清掃・躯体目粗し・下地モルタル厚過大等)に不具合が見受けられる
- ・ 左官モルタル下地材料の不適合使用がも一因として考えられる
- ・ 外壁タイル梁側面部分に、伸縮逃避シール目地を設ける適正設置の不具合も一因として考えられる
- ・ 外壁開口部角部分に、伸縮逃避シール目地を設ける適正設置の不具合も見受けられる
- ・ 圧着セメントの鏝圧不足(特に10枚以下の剥離の場合に多く見受けられる)が見受けられる

上記のような問題点が懸念される。

#### 株式会社について

株式会社との大規模修繕工事請負契約書の内容が確認できないが、請負契約書の中で数量についての明確な取り決めがあったのか否か？  
すなわち、数量については実施数量清算をすと云う事が明確に記されていたのか、そのような明記は無く一括請負だったのか？  
若しくは現地打合せで管理組合法人担当者様と施工会社との了解のもとに工事完了後に数量清算を行うように話が纏まっていたのか？  
上記の事項について請負契約書の確認が必要となる。  
いずれにしろ、不良タイル張替若しくはタイル浮き部分注入をした施工実績数量は記録として残っているため、外壁タイル不具合の事実は変わらない。

### 資料 (3)

別添資料(1)、(2)を基にして、事実はどうであったのかを検証する。

そのための手法として、2014年(平成26年)8月9日に大規模修繕工事施工者であるである からヒアリングを行った。

1. 平成25年3月30日作成の修正工事工程表によると、及び の順に改修工事が進められている。

全体の改修工事は平成24年8月1日～平成25年7月31日の12か月間となっているが、実際には当初請負契約時の契約工期(平成24年7月1日～平成25年5月31日)とはどの程度延伸したのか。

工期が延伸した理由は何か

- 二つの要因があった ① の大幅な数量増加のため。  
② エントランス改修工事・門改修工事等の追加工事があったため。

2. から提出されている工事工程報告書によると、平成24年12月分の実施工程では当初予定工程からの遅れはないように報告されているが、この時点では の工事も遅れなく進捗している。  
遅れが顕著に現れてきているのは、平成25年3月分報告書の 工事あたりからとなっているので に起因する遅れではないように推察できるが、実際はどうだったのか。

ベランダ部分の修理が多かったため、当該居住者のプライベートにもかかわるので重点的に に人員を配置して工程の遅れを抑えた。その分、他の改修工事が遅れた。

3. 工事を始める前の三者(修繕委員会・ )全体打合せの時に、今回工事の進め方等についての打合せは無かったのか。  
承認事項(施工管理体制・安全管理体制・仮設計画・施工要領書 等)・疑義事項発生時の対処方法・工程進捗状況の定期報告等  
24年8月8日の 指示書には指示事項として記載されているが、現実にはどうだったのか。

工事を始める時点で、当然そのような打ち合わせはあった。

4. 大規模修繕工事の請負契約書では、 提出の改修数量等を基にした見積り条件があったと思いますが、その条件の中に、数量他条件についてはあくまでも参考であり、見積りをするにあたっては各自で確認をして見積りに臨むようにとの文言または文章はありましたか。

( では、あくまでも「定額請負方式」であり「実費精算方式」ではないといっている)

そのようなことはあり得ない

見積り時点で各社は、 からの指定数量で見積りをしている。 その数量が提示されなければ他社も見積りにはならないと思う。

もし が当初から「定額請負方式」と言っているとすれば、他社も含めてリスクが高すぎて見積りには参加しないと思う。

新築工事の場合と混同しているのではないかと。 修繕工事(改修工事)の場合と設定条件が全然違う。

5. 第4回大規模修繕委員会(平成24年9月26日 作成)の報告書によると、平成24年9月12日指示日記録によればここで初めて



のバルコニー梁型のタイル浮きについて共通事項として報告されている。

平成24年9月26日の大規模修繕委員会に詳細資料を提出する記録になっているが、第5回大規模修繕委員会の議事録には詳細な検査記録が添付されていない。

平成24年9月19日指示書の記録では、この時点で想定数量を大幅に超えることが想定されている。

この時点での修繕委員会・三者での話はどのようになっていたのか。

当然想定数量の大幅増加について話し合いもし、概算見積金額も提示している。

皆さんには提出したプロット図が判り難いものかもしれないが、にも立会ってもらって打検した結果のプロット図も提出している。

6. 平成24年10月10日の検査記録に寄れば、はに比べて外壁タイルの浮きは少なく、比較的良好と報告されている。この時点で、との比較をして外壁タイル浮きの原因について究明されなかったのか  
管理委員会では、「に納得できる説明をするように言った」と住民説明会資料には記載されているが、だけではなく三者が共通の認識を持って原因究明に当たり、原因を把握して対処していればもっと明快的な解決ができたのではないのか。

基本的にはその通りと思うが、としては改修工事を請負っているものであり原因究明までの役割は担っていない。

又、当時は工程的にも厳しくなっていてその余裕はなかったと思っている。

原因究明の仕事は、本来的にはの仕事であると思う。

7. 当初、管理者であるから施工計画書及び打診検査調査票・プロット図の提出を再三求められていたようですが、提出できなかった理由は何でしょうか。  
(からの平成25年2月20日 報告書による)

提出しなかったのではなく、その当時の状況では想定外の状況が発生していて現状把握に注力していたため、提出が遅れたのは確かである。

しかし、その状況は常駐していた担当者も立会っていて十分理解してくれていた。

当時の担当者が、その事実を本社の方に正確に報告していなかったのではないかと思う。

8. からの報告書では、が「工期に間に合わなくなるから自社の自主検査に基づいて管理者および管理組合の承認を得ずに工事を進めた」と報告されていますが、事実はどうだったのですか。

全てについてそのようなことを行ったのではなく、緊急性のある部位(梁下部の今にも落下しそうな部位等)について事後報告的に作業を進めたところはあった。但し、当時の担当者はその事を承知していた。

それを、全て無承認のまま作業を進めたかのように言われるのは心外である。

9. 記録写真を見ると、タイル浮き部分撤去後の下地状況では従来のTSサンド付着物の痕跡が見受けられません。  
本来、下地モルタルが躯体コンクリートときちんと密着されていれば、チッパー等で研り落としても痕跡が残ると思われます。  
実際はどうだったのか。

指摘された通り、下地モルタルはコンクリート面と密着していなかったように思った。

これは、下地モルタル施工時のコンクリート面処理(下地洗浄or清掃等)が不十分だったと思われる。

10. 記録写真を見ると、コンクリート躯体面に目荒しがきちんと施工されています。  
この目荒しは、当初からキチンと施工されていたのですか。(目荒し部分にTSサンドの付着痕跡が見受けられない)  
従前のモルタル下地剥離面を撤去した後に、が追加処理したのですか。

指摘された通り、元施工では梁下部コンクリート面についてコンクリート目荒しは施工されておりませんでした。

剥離部分を除去したのちに、が目荒し施工をしたものです。



#### 資料 (4)

別添資料(1)、(2)を基にして、事実はどうであったのかを検証する。

そのための手法として、2014年(平成26年)9月12日に元施工者であるである

からヒアリングを行った。

#### 1. 「 の外壁タイル剥離問題」に関する経緯について

以前ご質問状をいただいでいて、2013年(平成25年)1月16日に当社から販売会社を経由してご回答をさせていただいている。

今回、再度ご回答書を持参してきているが、その前に当社としては大規模修繕工事において異常な外壁タイル剥離問題が発生(露見)した段階でなぜご連絡頂けなかったのか残念でならない。

その時点でご連絡頂いていれば、もっとより良い処理(解決)方法があったのではないかと考えている。

ご連絡頂いて現地確認ができたのは、2012年(平成24年)11月29日の1回だけである。

その時もすでに外部足場が撤去されていて 及び の廊下側だけしか確認できなかった。

#### 2. 「 の外壁タイル剥離問題に関するご相談」に対する回答書について

当社としての考え方は、2014年(平成26年)9月12日に提出させて頂いた通りである。

1) 経年劣化について

2) 地震について

3) 躯体形状による影響

4) 集計上の影響

以上のように今回提出させていただく回答書も、以前に提出させていただいた回答と変わってはいない。

上記の回答に対して、日本住宅性能検査協会として技術的な質問をして確認をさせてもらった。

1) 経年劣化による影響があるというが、これは一般的な記述であり個別説明にはなっていないのでは？

又、経年劣化は建物の配置によって多少の差はあるものの、同一配置に位置するような建物と大幅に違う影響が出るとは考えられない。

確かに、今回の回答書に添付した経年劣化についてのものは一般論であり、個別的説明は難しい

確かに、同じような配置の建物と条件が似ているので極端に経年劣化の差異が出てくることはないかもしれない

2) 地震については、建物構造形式の違いによるものと建物配置の違いによってタイルの浮き発生状況が違ってくることも考えられるというが、今回の建物群4棟の構造は同じ耐震壁付ラーメン構造となっているので同じ条件である。

又、建物配置においても、同じような向きで配置されているものもあるのでそれが大きな要因になるとは考えられない。

地震も外壁タイル剥離の一要因だと考えられると云う事で、はっきりと言えない。

ただ、 は他の棟と比べてスパンが長いのでその違いの影響は考えられる。

3) は非構造壁が多く設置されている。今回は部分スリットを採用しているので完全スリットを採用している建物よりもタイルが剥離しやすいと云っているが、4棟とも同じような構造であるので のみタイルが剥離しやすいとは考えられない。

トランクルーム壁や袖壁等細かなところがあるので左官工事による下地生成をしているので、タイルが剥離しやすかったのかもわかりません。

4) 集計上の影響による数量増加があると考えられるという事であるが、タイル役物の数量カウントの仕方ではタイル役物数量が確定していない場合には平タイルを接着して作る場合もあると思うが？

袖壁等の役物がそんなに多かったとは思っていないが、全体的にタイル貼り直しではなく浮き部分の注入工法で改修できた部分もあったのではないだろうか？

★ いずれにしても、当社としては施工上まったく問題が無かったと言っているのではないので、お互いに十分話し合せて前向きにこの問題を解決して行きたいと思う。今後もお互いに話し合いを継続して善処する努力をしたい。

大規模修繕工事 タイル劣化状況 棟別報告書

資料 ①

		西面	北面	東面			南面			計		
				廊下①	廊下外部	廊下②	ELV	吹抜け				
タイル亀裂	張替	1,560	90	537	445	456	0	40	70	3,198	枚	
		0.09%	0.01%	0.03%	0.03%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.19%		
タイル欠損	張替	125	34	30	0	28	0	0	0		枚	
		0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			
陶片浮き	10枚以下 張替	1,881	489	2,834	220	1,723	383	38	324	7,892	枚	
		0.11%	0.03%	0.17%	0.01%	0.10%	0.02%	0.00%	0.02%			
	10~20枚以下 張替	26,529	5,509	35,106	2,752	9,664	4,474	440	3,790	88,264	枚	
		1.59%	0.33%	2.10%	0.16%	0.58%	0.27%	0.03%	0.23%			
	20枚以上 張替	44,123	8,749	55,840	4,383	14,166	7,064	695	5,985	141,005	枚	
		2.64%	0.52%	3.34%	0.26%	0.85%	0.42%	0.04%	0.36%			
タイル浮き	エポキシ注入	11,774	52	11,883	0	0	0	0	0	23,709	穴	
		49.66%	0.22%	50.12%								
張替枚数 計		74,218	14,871	94,347	7,800	26,037	11,921	1,213	10,169	240,576	枚	
										8,346.9 m <sup>2</sup> =	1,669,380 枚	14.4%

資料 ②

A		南面		フライトB	西面	西面		北面		計		
		バルコニー	1号室	B-1		斜壁	外壁	廊下ELV	廊下			北面
タイル亀裂	張替	388	31	76	114	204	94	7	200	76	1,190	枚
		0.02%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%	0.00%		
タイル欠損	張替	0	83	15	40	0	0	5	10	0	153	枚
		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
陶片浮き	10枚以下 張替	343	92	87	169	61	170	562	726	113	2,323	枚
		0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%	0.03%	0.04%	0.01%		
	10~20枚以下 張替	7,306	316	664	757	117	600	2,614	1,973	130	14,477	枚
		0.44%	0.02%	0.04%	0.05%	0.01%	0.04%	0.16%	0.12%	0.01%		
	20枚以上 張替	12,849	442	1,056	942	62	942	3,711	1,930	230	22,164	枚
		0.77%	0.03%	0.06%	0.06%	0.00%	0.06%	0.22%	0.12%	0.01%		
タイル浮き	エポキシ注入	3,525	490	562	1,777	10	728	1,309	2,111	91	10,603	穴
		33.25%	4.62%	5.30%	16.76%	0.09%	6.87%	12.35%	19.91%	0.86%		
A 張替枚数 計		20,886	964	1,898	2,022	444	1,806	6,899	4,839	549	40,307	枚
										8,303.5 m <sup>2</sup> =	1,660,700 枚	2.4%

資料 ③

B		南面	西面	北面	北面	東面					計		
		バルコニー		廊下	吹抜け								
タイル亀裂	張替	1,780		512	160	160						2,612	枚
		0.07%		0.02%	0.01%	0.01%							
タイル欠損	張替	138		8	100	100						346	枚
		0.01%		0.00%	0.00%	0.00%							
陶片浮き	10枚以下 張替	2,614		1,198	150	400						4,362	枚
		0.10%		0.05%	0.01%	0.02%							
	10~20枚以下 張替	19,231		4,696	850	5,780						30,557	枚
		0.77%		0.19%	0.03%	0.23%							
	20枚以上 張替	29,312		6,713	1,280	9,600						46,905	枚
		1.18%		0.27%	0.05%	0.39%							
タイル浮き	エポキシ注入	2,327		3,043	1,000	1,000						7,370	穴
		31.57%		41.29%	13.57%	13.57%							
B 張替枚数 計		53,075		13,127	2,540	16,040						84,782	枚
										12,455.3 m <sup>2</sup> =	2,491,060 枚	3.4%	



資料 ④

ト		東面	北面	西面	南面	西面	西面	計	
		バルコニー		廊下	妻側	吹抜け	小バルコニー		
タイル亀裂	張替	1,805	620	185	5	480	21	3,116	枚
		0.07%	0.02%	0.01%	0.00%	0.02%	0.00%		
タイル欠損	張替	122	4	28	92	300	0	546	枚
		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%		
陶片浮き	10枚以下 張替	8,168	333	2,110	462	430	359	11,862	枚
		0.31%	0.01%	0.08%	0.02%	0.02%	0.01%		
	10～20枚以下 張替	18,438	1,352	7,370	1,500	2,560	1,397	32,617	枚
		0.70%	0.05%	0.28%	0.06%	0.10%	0.05%		
	20枚以上 張替	24,156	1,871	9,725	1,952	3,840	1,843	43,387	枚
		0.92%	0.07%	0.37%	0.07%	0.15%	0.07%		
タイル浮き	エポキシ注入	1,957	17	1,964	531	3,000	258	7,727	穴
		25.33%	0.22%	25.42%	6.87%	38.82%	3.34%		
張替枚数 計		52,689	4,180	19,418	4,011	7,610	3,620	91,528	3.5%

13, 121. 2 m<sup>2</sup>=

2,624,240 枚

## 大規模修繕工事 タイル劣化状況 全体報告書

資料 ⑤

		A	B	予備	計			
タイル亀裂	張替	3,198	1,190	2,612	3,116	1,000	11,116	枚
	【項目別に対する割合】	28.77%	10.71%	23.50%	28.03%	9.00%		
	【劣化全体数量に対する割合】	0.68%	0.25%	0.56%	0.67%	0.21%		
タイル欠損	張替	217	153	346	546	500	1,762	枚
	【項目別に対する割合】	12.32%	8.68%	19.64%	30.99%	28.38%		
	【劣化全体数量に対する割合】	0.05%	0.03%	0.07%	0.12%	0.11%		
陶片浮き	10枚以下 張替	7,892	2,323	4,362	11,862	2,600	29,039	枚
	【項目別に対する割合】	27.18%	8.00%	15.02%	40.85%	8.95%		
	【劣化全体数量に対する割合】	1.69%	0.50%	0.93%	2.53%	0.56%		
	10～20枚以下 張替	88,264	14,477	30,557	32,617	3,000	168,915	枚
	【項目別に対する割合】	52.25%	8.57%	18.09%	19.31%	1.78%		
	【劣化全体数量に対する割合】	18.85%	3.09%	6.53%	6.97%	0.64%		
	20枚以上 張替	141,005	22,164	46,905	43,387	4,000	257,461	枚
【項目別に対する割合】	54.77%	8.61%	18.22%	16.85%	1.55%			
【劣化全体数量に対する割合】	30.11%	4.73%	10.02%	9.26%	0.85%			
タイル浮き	エポキシ注入	23,709	10,603	7,370	7,727	1,000	50,409	穴
	【劣化全体数量に対する割合】	47.03%	21.03%	14.62%	15.33%	1.98%		
タイル張替枚数 計		240,576	40,307	84,782	91,528	11,100	468,293	枚
劣化全体に占める棟別割合		51.37%	8.61%	18.10%	19.55%	2.37%		
予備数量を含めない場合の割合		52.62%	8.82%	18.54%	20.02%		457,193	枚

## 大規模修繕工事 全タイル貼り部位に対するタイル劣化状況 全体報告書

資料 ⑥

		A	B	予備	計		
タイル亀裂		3,198	1,190	2,612	3,116	10,116	枚
タイル欠損		217	153	346	546	1,262	枚
陶片浮き		237,161	38,964	81,824	87,866	445,815	枚
小計		240,576	40,307	84,782	91,528	457,193	枚
全タイル貼り部位に対する劣化比率 %	(全タイル貼り部 数量 8,445,380 枚)					(予備除く)	
		2.85%	0.48%	1.00%	1.08%	5.41%	

### 外壁タイル剥離傾向一覧表(1)

ベランダ部 タイル状況調査一覧(記録写真による)

部屋番号 階数	1	2	3	4	5	6
1 階	梁側面 タイル剥離 躯体からのクラック剥離	梁側面 タイル剥離 躯体からのクラック剥離	各所 少々のタイル剥離	壁面 タイル剥離 少々 躯体からのクラック剥離	梁側面 タイル剥離 躯体からのクラック剥離	梁側面 タイル剥離 躯体からのクラック剥離
2 階	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 少々	梁下部 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離	梁下屏風曲り部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 壁面部 タイル剥離 少々
3 階	梁側面 タイル剥離 躯体からのクラック剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離
4 階	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 柱部壁面タイル剥離	壁面 分散して全体的タイル剥離
5 階	梁側面・壁面 全体的タイル剥離	梁側面・壁面 全体的タイル剥離	梁側面・壁面 全体的タイル剥離	梁側面部タイル剥離 壁面タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 柱部壁面タイル剥離	梁側面・壁面 全体的タイル剥離
6 階	梁下部 タイル剥離 柱部 壁面タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 壁面タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 壁面タイル剥離	梁屏風曲りタイル剥離 柱部壁面タイル剥離
7 階	梁下部 タイル剥離 壁面タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 多し
8 階	壁面部 タイル剥離 少々	壁面部 タイル剥離 少々	壁面部 タイル剥離 少々	梁側面部 タイル剥離 少々 梁下部 タイル剥離	各所 少数タイル剥離	各所 少数タイル剥離
9 階	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離	梁屏風曲り上からのタイル剥離 壁面部 タイル剥離 少々	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 少々



10 階	壁面各所 少々のタイル剥離 躯体壁面からのクラック剥離	梁側面・壁面 全体的タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 柱壁面部タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 少々	梁側面・壁面 全体的タイル剥離 梁下部 タイル剥離 少々	
11 階	壁面各所 少々のタイル剥離	壁面 タイル剥離 躯体からのクラック剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 躯体からのクラック剥離	梁下部 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離
12 階	壁面各所 少々のタイル剥離	壁面 タイル剥離				

## 外壁タイル剥離傾向一覧表(2)

ベランダ部 タイル状況調査一覧(記録写真による)

部屋番号 階数	7	8	9	10	11	12
1 階	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離				
2 階	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 梁下屏風曲り部 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離			
3 階		梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	壁面部 タイル剥離 少々	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 少々	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 少々
4 階	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 壁面 タイル剥離	梁側面全面屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 壁面 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 壁面タイル剥離	各所 少数タイル剥離	梁下部 タイル剥離 壁面部 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 少々
5 階	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離	梁側面全面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部タイル剥離 柱部壁面タイル剥離	梁側面全面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 柱部壁面タイル剥離	各所 少数 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離	梁側面 屏風曲り上からのタイル剥離
6 階	梁下部 タイル剥離 梁側面部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁屏風曲り部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 壁面タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離
7 階	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	梁下部 タイル剥離 少々	梁下部 タイル剥離 少々 壁面部 タイル剥離 少々
8 階	梁下部 タイル剥離 少々 梁側面部 タイル剥離 少々	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 少々	梁下部 タイル剥離 少々	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離 少々	梁下部 タイル剥離 少々	梁下部 タイル剥離 少々 壁面部 タイル剥離 少々
	梁側面部 タイル剥離	梁側面部タイル剥離 梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離	梁下部 タイル剥離 梁側面部タイル剥離	

9 階		少々				
10 階						
11 階		梁側面 屏風曲り 上からのタイル剥離 梁下部 タイル剥離 少々				
12 階						