

旭化成株式会社 御中

中間報告書

(旭化成建材株式会社の杭工事施工物件における
データ流用等に関する件)

2016年(平成28年)1月8日
外部調査委員会

旭化成株式会社 御中

2016年(平成28年)1月8日

委員長	弁護士	鈴木 和宏
委員	弁護士	大森 一志
委員	弁護士	沖田美恵子

本中間報告書は、旭化成株式会社(以下「旭化成」という。)が設置した外部調査委員会(以下「**当委員会**」という。)が実施中の調査(以下「**本調査**」という。)について、その中間報告を行うものです。

なお、本中間報告書は、与えられた時間及び条件の下において、可能な限り適切と考える調査、分析等を行った結果をまとめたものでありますが、今後の調査において新たな事実等が判明した場合には、最終報告の時点ではその結論等が変わる可能性があります。また、本中間報告書は、訴訟の結果等について保証するものではない点にもご留意下さい。

第1章	当委員会の概要	1
I	当委員会の設置経緯及び目的	1
II	当委員会の構成	2
III	当委員会による調査方法・内容	2
1	関係資料の精査	2
2	ヒアリングの実施	3
IV	本調査の基準日	5
V	本中間報告書の概要	5
第2章	本調査の前提事項	6
I	本件データ流用の概要並びに旭化成及び旭化成建材について	6
1	本件データ流用の概要	6
2	旭化成及び旭化成建材について	6
II	杭工事一般について	7
1	杭工事に関する建築基準法上の規制	7
(1)	杭工事の目的	7
(2)	杭の許容支持力	7
(3)	建築主事による建築確認	8
2	杭工事の施工までの流れ	9
III	DW工法の施工管理体制に関する本件杭工事施工当時の規制等	10
1	建築基準法及び建築士法(設計者及び工事監理者について)	10
2	建設業法(主任技術者及び監理技術者について)	10
3	DW工法施工指針(現場責任者(現場代理人)について)	11
IV	杭工法の大臣認定制度について	11
1	概要	11
2	大臣認定を取得していない杭工法の扱い	12
V	DW工法について	13
1	概要	13
2	DW工法の施工手順	14
(1)	掘削作業	14

	(2)	根固め部の築造	14
	(3)	掘削ロッドの引上げ	14
	(4)	羽根付き杭の設置	15
3		認定外地盤における DW 工法の施工	15
VI		DW 工法における支持層確認の方法	16
1		概要	16
2		DW 工法施工指針に記載されている支持層確認方法	16
	(1)	地盤調査結果による確認方法	16
	(2)	試験杭による確認方法	16
	(3)	オーガーマーター電流値(電流計データ)の変化による推定	16
3		電流計及び電流計データについて	17
	(1)	電流計について	17
	(2)	電流計データについて	18
4		杭工事の現場における支持層確認の方法	18
5		小括	18
VII		DW 工法におけるセメントミルクの記録(流量計及び流量計データ)について	19
VIII		電流計データ及び流量計データに関する本件杭工事施工当時の規制等	20
1		建築基準法	20
2		平成 16 年国交省監理指針	20
3		DW 工法施工指針	20
4		旭化成建材の社内規程及び社内マニュアル等	21
第 3 章		本件杭工事に関して当委員会が認定した事実	21
I		本件杭工事の施工状況等	21
1		本件杭工事の受発注の状況	21
	(1)	旭化成建材の受注状況	21
	(2)	旭化成建材と施工店との契約状況	22
2		本件杭工事の施工体制	22
3		A 氏について	24
	(1)	杭工事における A 氏の経験等	24
	(2)	現場責任者としての A 氏の業務一般	24
	(3)	電流計データ及び流量計データの流用等に対する A 氏の意識について	25

	(4)	本件杭工事における A 氏の業務の実情	25
4		本件杭工事の施工状況等	26
	(1)	地盤調査の実施	26
	(2)	杭の打設方法の決定及び杭設計等	28
	(3)	杭工事業者の選定と請負契約の締結	28
	(4)	施工計画書の作成と杭の発注	29
	(5)	本件マンションの杭工事の施工	30
5		本件杭工事における電流計データ及び流量計データの取扱いについて	31
	(1)	本件杭工事における電流計データ及び流量計データを取得する環境等	31
	(2)	C 氏による電流計データ及び流量計データの取得状況	31
	(3)	A 氏による電流計データ及び流量計データの取得状況	32
	(4)	旭化成建材における電流計データ及び流量計データの取扱いについて	33
6		施工報告書の作成・提出状況	33
	(1)	DW 工法に関する施工報告書に関する規制等	33
	(2)	本件施工報告書の内容及び作成・提出・保管について	34
II		本件マンションにおける支持層未達等杭の有無について	34
1		支持層未達等杭の有無に関して基準日時点で確認されている事項	34
2		現時点での当委員会の見解	35
III		本件マンションにおける電流計データ及び流量計データの流用について	35
1		データ流用の概要について	35
2		電流計データの流用について	36
	(1)	データ流用の有無の確認方法について	36
	(2)	データ流用の原因となった事象	36
	(3)	本件施工報告書から確認された流用の手口	37
	(4)	データ流用を行った者の特定	37
3		流量計データの流用について	38
	(1)	データ流用の有無の確認方法について	38
	(2)	データ流用の原因となった事象	38
	(3)	本件施工報告書から確認された流用の手口	39
	(4)	データ流用を行った者の特定	40
IV		本件マンション以外の調査対象物件における流用状況の調査について	40

1	本件マンション以外の調査対象物件の確認状況について……………	40
2	当委員会の対応……………	40
第4章	データ流用の原因・背景分析……………	40
I	はじめに……………	40
II	本件マンションにおける原因・背景分析……………	41
1	データの適切な取得及び保管ができていなかった原因・背景……………	41
(1)	電流計及び流量計の問題点……………	41
(2)	杭工事現場における体制面の問題点……………	42
2	データがない場合にその旨を申告せずデータ流用を行わせた原因・ 背景……………	43
(1)	データ流用を可能とした背景……………	43
(2)	データ流用を行った原因……………	43
3	旭化成建材における管理体制・教育体制の不備……………	45
4	現時点では原因が取り除かれ又は改善されている事項……………	46
III	今後の調査予定等……………	47
第5章	再発防止策の提言……………	47
I	はじめに……………	47
II	再発防止策の概略……………	47
1	データの適切な取得・保管のための措置として……………	47
2	データがない場合にデータ流用を行わせないための措置として……………	48
3	適切な管理体制・教育体制の構築……………	48
第6章	本中間報告書のまとめとして……………	49

第1章 当委員会の概要

I 当委員会の設置経緯及び目的

旭化成は、横浜市都筑区の共同住宅(以下「**本件マンション**」という。)のD棟とそれに隣接するB1棟との渡り廊下手すりのエキスパンション部に段差が生じ、D棟側が約2センチメートル低くなっていること(以下「**本件段差**」という。)が発覚したことをきっかけに、子会社である旭化成建材株式会社(以下「**旭化成建材**」という。)が本件マンションにおいて施工した杭工事(以下「**本件杭工事¹**」という。)に施工不良が存在する可能性があること、並びに本件杭工事に関する2006年(平成18年)4月付け施工報告書(以下「**本件施工報告書**」という。)に添付された、電流計データ²及び流量計データ³(以下、電流計データ及び流量計データを併せて単に「**データ**」ということもある。)について、データ流用、切り貼り又は人為的加筆による改ざん(以下、まとめて単に「**流用**」ということもある。)が行われた可能性があることを覚知した(以下「**本件データ流用**」という。)。以上の情報は、本件マンションの元請業者である三井住友建設株式会社(以下「**SMC**」という。)からもたらされたものである。なお、本件マンションの建築主は、三井不動産レジデンシャル株式会社(以下「**三井不動産レジ**」という。)、設計者及び元請業者は、SMC、本件マンションのうち、杭工事のみに関して、SMCの下請負人となったのは、株式会社日立ハイテクノロジーズ(以下「**日立ハイテック**」という。)であり、旭化成建材は、本件マンションの杭工事に関して、日立ハイテックの下請負人になった者である。旭化成建材は、実際の杭工事を、a社及びb社に下請負させて施工した。

そこで、旭化成は、本件杭工事に関して、①事実関係の調査(本件施工報告書に添付されたデータの調査を含む。)、②本件杭工事により施工された杭の安全性調査、③原因の究明、及び④今後の再発防止策に関する検討に取り組むことを目的として、2015年(平成27年)10月14日に、代表取締役副社長執行役員の平居正仁を委員長とする調査委員会(以下「**社内調査委員会**」という。)を設置した。

さらに、旭化成は、本件杭工事に関して、①社内調査委員会が実施する調査結果の検証、②事実関係の調査(本件施工報告書に添付されたデータの調査を含む。)、③原因の分析、④再発防止策の提言、及び⑤旭化成建材が施工した過去10年間の杭工事施工実績の

¹ 本中間報告書でいう本件杭工事には、以下に述べる付属棟の杭工事を含まない。

² 電流計によって記録された、杭工事の際の掘削時のオーガー駆動装置(杭打ち機の一部である。)の電流値のデータのことをいう。

³ 流量計によって記録された根固めの施工時間、根固めの範囲、根固め液としてのセメントミルク(水にセメントを添加混合したものをいう。)を注入するために掘削ビットを上下に反復する速度、セメントミルクの瞬間流量等を計測したデータのことをいう。根固めとは、杭の先端部に、根固め液として、あらかじめ定められた量のセメントミルクを注入して杭の先端部を球根状にし、杭の先端部をあらかじめ設計されたとおりに固定する作業のことをいう。

調査方法等に関する指導及び助言に取り組むことを目的として、2015年(平成27年)10月22日に、当委員会を設置した。

ところで、本件マンションは、A-1棟、A-2棟、B-1棟、B-2棟、B-3棟、C-1棟、C-2棟及びD棟の計8棟からなる共同住宅である。本件マンションの敷地内には、これら8棟の共同住宅のほかに、共用棟、保育所その他の付属棟(以下「付属棟」という。)が存在するが、当委員会の設置の目的は、もっぱら、ダイナウイング工法(以下「DW工法」という。)⁴が用いられた上記8棟の杭工事に関する調査を実施することにある⁵。

なお、現時点においては、旭化成建材が施工した本件マンション以外の杭工事においてもデータ流用の事実が判明しているため、当委員会では、原因の分析及び再発防止策の提言にあたっては、本件マンションに留まらず事実関係の調査を行う必要があると考えている。

本中間報告書では、原則として、先行して調査を行ってきた本件杭工事に限定した範囲で、これまで行った調査の概要、原因分析及び再発防止策の概要について報告することとする。

II 当委員会の構成

当委員会は、下記の3名で構成されている。

委員長：弁護士 鈴木 和宏

委員：弁護士 大森 一志

委員：弁護士 沖田 美恵子

なお、当委員会の各委員は、これまで旭化成及び旭化成建材と業務上の契約関係等利害関係はない。

III 当委員会による調査方法・内容

1 関係資料の精査

本調査では、旭化成建材に現存する本件杭工事に関する契約書類、本件施工報告書その

⁴ DW工法の詳細については、**第2章**において述べる。

⁵ 付属棟の杭工事には、DW工法とは異なる工法(RODEX工法)が用いられたことから、本中間報告書でいう本件マンションには、付属棟を含まないこととする。なお、本件マンション及び付属棟の杭工事では、合計810本の杭が打設されたところ、本件マンションについて、DW工法により打設された杭は473本であった。

他工事関係書類等の精査・検証を実施した。

また、社内調査委員会は、合計 50 名(一部の対象者については複数回)の関係者に対してヒアリングを実施したところ、当委員会では、そのヒアリング結果についても精査・検証を実施した。

2 ヒアリングの実施

本調査では、本件杭工事の事実関係、背景事情等を明らかにするために、本件杭工事に関与した者等 11 名に対して(一部の対象者については複数回)、ヒアリングを実施した。また、建築物の杭工事に関する専門的知見を得るために、外部専門家 4 名に対してもヒアリングを実施した。ヒアリング実施済みの対象者は下記の表のとおりである。

事実調査に関するヒアリングの対象者	
氏名	本件杭工事施工当時の役職名等
A 氏	c 社社員兼旭化成建材出向社員 本件杭工事の 2 号機現場責任者
B 氏	b 社社員 本件杭工事の 2 号機のオペレーター
C 氏	a 社社員兼旭化成建材出向社員 本件杭工事の 1 号機現場責任者
D 氏	a 社社員 本件杭工事の 1 号機のオペレーター
E 氏	a 社社員 本件杭工事の補助要員
F 氏	旭化成建材 基礎事業部パイル営業部工事グループ 本件杭工事の補助要員
G 氏	a 社社員 本件施工報告書を作成した事務員
小林 宏史	旭化成建材取締役兼常務執行役員 (以下「 小林氏 」という。) ⁶
前田 富弘	(現在)旭化成建材代表取締役社長 (以下「 前田氏 」という。) ⁷
H 氏	旭化成建材 基礎事業部パイル営業部部长 本件杭工事の担当部署管理職
I 氏	旭化成建材 基礎事業部パイル営業部工事グループ 本件杭工事の主任技術者

なお、本件杭工事関与者のうち、SMC に対する営業活動の責任者であった J 氏⁸については、故人のため、ヒアリングは不可能であった。

⁶ 小林氏は、2007 年(平成 19 年)4 月から 2012 年(平成 24 年)3 月まで、旭化成建材の代表取締役社長を務めた。

⁷ 前田氏は、本件杭工事施工当時、旭化成建材の役職には就いていなかった。

⁸ 当時の旭化成建材基礎事業部パイル営業部・営業グループ長である。

建築物の杭工事の専門的知見に関するヒアリングの対象者	
氏名	役職名(ヒアリング当時のもの)
K 氏	d 社顧問
L 氏	e 社役員
M 氏	f 法人理事
N 氏	g 大学教授

IV 本調査の基準日

本調査は、2015年(平成27年)10月22日に開始された。本調査の中間報告のための基準日(以下「**基準日**」という。)は、2016年(平成28年)1月7日であり、基準日までに17回の調査委員会を実施した。したがって、下記**第2章**～**第6章**は、基準日までに判明した事実関係、検証結果等をまとめたものである。

V 本中間報告書の概要

上記**I**記載のとおり、本件杭工事には施工不良が存在する可能性があり、また、本件施工報告書に添付されたデータには流用されたデータが存在したところ、当委員会は、これらの事実関係について調査を行い、それに基づいた原因分析、再発防止策の提言等を行うために設置されたものである。しかしながら、下記**第3章II**で詳論するとおり、当委員会としては、基準日時点において、本件杭工事における施工不良の有無を確定するには至っていないと考えている。他方、下記**第3章III**で詳論するとおり、本件施工報告書に添付された電流計データ及び流量計データの中に、データ流用が存在することは当委員会としても確認したところである。

そこで、本中間報告書においては、主に、事実関係の確認が先行している本件施工報告書におけるデータ流用について述べることとし、原因分析及び再発防止策についても本件施工報告書におけるデータ流用を中心に、関係する事項について述べる。

以下、本中間報告書において、**第2章**で「本調査の前提事項」として杭工事に関する一般的な事項及びDW工法に関する事項について、**第3章**で「本件杭工事に関して当委員会が認定した事実」として本件杭工事に関する施工状況、施工不良の有無、データ流用等について、**第4章**で「データ流用の原因・背景分析」について、**第5章**で「再発防止策の提言」について、**第6章**で基準日時点での総括について、それぞれ述べるものとする。

第2章 本調査の前提事項⁹

I 本件データ流用の概要並びに旭化成及び旭化成建材について

1 本件データ流用の概要

本件データ流用は、本件杭工事において、c社から旭化成建材に出向していたA氏が、特定の杭について、電流計データ及び流量計データの取得漏れや紛失等が発生した際に、正常に取得・保管等されていた他の杭の電流計データ及び流量計データをコピー、切断、貼り付け等する方法でデータ流用を行うことにより、A氏が担当した全ての杭について、あたかも完璧にデータが揃っているかのように装ったものである。

2 旭化成及び旭化成建材について

旭化成は、2003年(平成15年)10月に持株会社制を採用することを決め、7社の事業会社¹⁰を擁する経営体制に移行した。旭化成は、その後もグループ内で組織再編を進め、現在では、ケミカル・繊維事業領域、住宅・建材事業領域、エレクトロニクス事業領域、医薬・医療事業領域の4分野に合計9社の中核となる事業会社を有し、持株会社として、これら9社の株式を100%保有している(以下これらの会社及びその子会社を併せて「**旭化成グループ**」という。)

旭化成建材は、旭化成の建材事業のうち主として販売・施工を担う会社として1976年(昭和51年)9月に設立されたところ、旭化成が2003年(平成15年)10月に持株会社制へ移行した際に、旭化成の建材事業のうち、建材の製造・研究等の機能をも承継したものである。旭化成建材のコア事業は、ALC(軽量気泡コンクリート)、基礎、断熱材及び構造資材の4分野における製品と施工技術の提供であり、基礎事業の中に、本件で問題となったパイル事業(杭打ち事業)が含まれている。なお、基準日時点で旭化成建材が展開しているパイル事業は、主としてEAZET(鋼管杭回転埋設無残土工法)、ATTコラム(ソイルセメント併用羽根付鋼管杭回転埋込工法)等の鋼管杭を使った比較的小規模な杭に関する事業である。本件杭工事で採用されたDW工法は、2004年(平成16年)に大臣認定¹¹を取得して、そ

⁹ 以下に記載する法令は、特段の言及がない場合は基準日時点のものであり、本件杭工事施工当時の法令を記載する場合には、その旨明確に言及することとする。

¹⁰ 旭化成ケミカルズ株式会社、旭化成ホームズ株式会社、旭化成ファーマ株式会社、旭化成せんい株式会社、旭化成エレクトロニクス株式会社、旭化成建材、旭化成ライフ&リビング株式会社が事業会社である。

¹¹ 大臣認定の詳細については、下記IVのとおりである。

の事業が開始されたものの、基準日時点において、北海道を除き、旭化成建材はこれを取り扱っていない。

旭化成建材では、本件杭工事施工当時、基礎事業部及びパイル営業部が、杭工事の営業及び施工を担当しており、パイル営業部・営業グループが杭工事の営業及び販売、パイル営業部・工事グループが杭工事の施工を担当していた。これらの担当部署に加え、基礎事業部・基礎技術部や施工技術部もパイル事業(杭打ち事業)に関与することがあった。具体的には、基礎技術部は、杭工事の工法に関する大臣認定の取得、杭種や仕様に関する検討等の杭工事に関する技術的判断を担当し、施工技術部は、工事の支援、使用機材の仕様の検討、工事の安全管理の検討などを担当していた。

II 杭工事一般について

1 杭工事に関する建築基準法上の規制

(1) 杭工事の目的

建築物の杭工事の目的は、建築物の基礎が、建築物に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え、かつ、地盤の沈下又は変形に対して構造耐力上安全なものになるようにすることである。

(2) 杭の許容支持力

構造耐力とは、建築物が、自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃による垂直方向及び水平方向の外力に対抗して構造上の安全性を維持することのできる能力をいう。建築基準法は、建築物の構造耐力に関して、建築物の高さを踏まえた分類に応じて、建築物が適合すべき基準を定めている。具体的には、建築物の構造方法が政令で定める技術的基準に適合するものであること、及びその構造方法が政令で定める基準に従った構造計算によって安全性が確かめられるものであることが要求されている。

建築物の基礎に杭を使用する場合において、建築基準法施行令の定める構造計算を行うにあたっては、基礎杭の許容支持力¹²の値を定めることが必要になる。建築基準法施行令 93 条は、基礎杭の許容支持力は、国土交通大臣が定める方法によって、地盤調査を行い、その結果に基づいて定めなければならないと定めている。

建築基準法施行令 93 条を受けて、平成 13 年国土交通省告示第 1113 号(以下「**告示 1113**

¹² 基礎杭の許容支持力とは、建物荷重等の外力に対して杭が支えることができる最大荷重(極限支持力)を基に安全率(余裕率)を考慮して設定された数値をいう。

号」という。)は、①地盤の調査方法及び②基礎杭の許容支持力を定める方法について定めている。告示 1113 号第 5 は、特定の基礎杭について、基礎杭の許容支持力を、既定の支持力係数に基づいて算出される杭先端支持力及び杭周囲の摩擦力から求めることとしている。一方、告示 1113 号第 6 は、告示 1113 号第 5 の基礎杭とは異なり、支持力係数が未知である基礎杭について、必要な載荷試験¹³等を行うことで支持力係数を決定し、これに基づいて、告示 1113 号第 5 が対象とする基礎杭と同様に、杭先端支持力及び杭周囲の摩擦力から許容支持力を設定することができるとしている。

本件杭工事では、一般的な基礎杭と比べ、高い許容支持力を有する杭(以下「**高支持力杭**」という。)が用いられた。この高支持力杭は、告示 1113 号第 5 の対象ではないが、告示 1113 号第 6 により、必要な載荷試験を実施して、告示 1113 号第 5 の規定値よりも高い支持力係数を得たため、一般的な基礎杭よりも高い許容支持力を有するものとして設計することが可能となった杭である¹⁴。

(3) 建築主事による建築確認

建築物に関する請負契約の注文者(以下「**建築主**」といい、本件では三井不動産レジがこれに該当する。)は、建築物を建築しようとする場合においては、工事に着工する前に、その計画が建築基準法等に適合するものであることについて、建築主事の確認(以下「**建築確認**」という。)を受けなければならない。

一般に、建築主は、建築物の設計を行う者(以下「**設計者**」といい、本件では SMC がこれに該当する。)に対し、建築確認に関わる業務を委託し、設計者は、建築主の代理人及び設計業務の受託者として、建築確認に関して建築主が果たすべき義務を履行していることが多い¹⁵。

設計者は、建築確認の申請をする際、建築基準法施行規則 1 条の 3 第 1 項の定める書面(以下「**建築確認の申請書類**」という。)を提出する必要がある。建築確認の申請書類のうち、杭工事に関係する書類としては、杭伏図¹⁶や、基礎・地盤説明書¹⁷等が挙げられる。基

¹³ 杭の支持力が十分にあるかを確認する試験のことをいう。

¹⁴ 一般社団法人日本建設業連合会「高支持力埋込み杭の根固め部の施工管理方法の提案-より良い杭を実現するために-」(2013)1 頁、梅野岳「工法紹介 技術認証取得工法一覧」基礎工 42 巻 2 号(2014)50 頁

¹⁵ この点は、本件杭工事についても同様であるため、本中間報告書においては、法令上は建築主が行うべき業務であっても、設計者である SMC が行ったものとして記載する。

¹⁶ 法令の定める基礎伏図の一部である。

礎・地盤説明書には、告示 1113 号第 6 に従って実施した載荷試験の結果を明示することが求められるのが原則である。

2 杭工事の施工までの流れ¹⁸

杭工事を含む建築物全体について建築主と請負契約を結んだ元請負人(以下「**工事施工者**」といい、本件では SMC がこれに該当する。)が、杭工事を施工するまでの流れは、上記 1 記載の建築基準法の各規定に従うと、概要は、下記①～⑦のとおりとなる。なお、杭工事の施工業者(以下「**杭工事業者**」といい、本件では旭化成建材がこれに該当する。)は、販促・営業のために、各杭工事業者が保有する工法を、下記②の過程で設計者又は工事施工者に説明、提案することがあり、その結果、杭工事に用いる工法と併せて、杭工事業者が決まることもある。したがって、事案によっては、杭工事業者の選定は、下記①～⑦の早い段階から開始されていることもある。

- ① 地盤調査(支持層¹⁹の位置の確認を含む。)
- ② 基礎の設計(杭工法の種別、杭の種別、杭の寸法等の決定を含む。)
- ③ 建築確認の申請書類(杭伏図、基礎・地盤説明書等を含む。)の作成
- ④ 建築確認の申請
- ⑤ 建築確認の取得
- ⑥ 杭工事業者の選定
- ⑦ 杭工事の施工

本件杭工事では、SMC は、設計者の立場で上記①～⑤までのプロセスを第一次的に受託するとともに、工事施工者の立場で上記⑥及び⑦の業務を請け負った。旭化成建材は、上記⑥のプロセスにおいて、日立ハイテクを介して、本件杭工事を請け負うとともに、実際に杭工事を施工した a 社及び b 社に本件杭工事を下請負させた。

¹⁷ 基礎・地盤説明書で明示すべき事項は、以下のとおりである。

- ① 地盤調査方法及びその結果
- ② 地層構成、支持地盤及び建築物(地下部分を含む。)の位置
- ③ 地下水位(地階を有しない建築物に直接基礎を用いた場合を除く。)
- ④ 基礎の工法(地盤改良を含む。)の種別、位置、形状、寸法及び材料の種別
- ⑤ 構造計算において用いた支持層の位置、層の構成及び地盤調査の結果により設定した地盤の特性値
- ⑥ 地盤の許容応力度並びに基礎及び基礎杭の許容支持力の数値及びそれらの算出方法

¹⁸ 社団法人日本建築学会『建築基礎設計のための地盤調査計画指針』(1985)

¹⁹ 一般的に、構造物の鉛直荷重を基礎や杭で伝達して、その構造物を支えることができる地盤又は地層のことをいう。

Ⅲ DW 工法の施工管理体制に関する本件杭工事施工当時の規制等

1 建築基準法及び建築士法(設計者及び工事監理者について)

建築士法では、建築物の構造設計、工事監理等は、建築士が行わなければならないとされている。また、建築主が、建築物を建設する際には、建築士法が定める建築物の種別に応じて、建築士である工事監理者を定めなければならない。ここで工事監理とは、「工事を設計図書と照合し、それが設計図書のとおりを実施されているかいないかを確認する」ことをいう。また、建築士法 18 条 4 項では、建築士は、「工事が設計図書のとおりを実施されていないと認めるときは、直ちに、工事施工者に注意を与え、工事施工者がこれに従わないときは、その旨を建築主に報告しなければならない」と規定されている。

以上より、建築物を建設する際、建築主は、建築士に対し、設計及び工事監理を依頼することとなるが、本件マンションの場合、本件マンションの建設を受注した SMC 内の部署である一級建築士事務所が、設計及び工事監理を担当したものである。

2 建設業法(主任技術者及び監理技術者について)

建設業者は、元請業者から下位の下請業者に至るまでの全ての階層(本件では、SMC、日立ハイテク、旭化成建材、a 社及び b 社)において、請け負った建設工事を施工するときは、原則として、工事現場における建設工事の施工の技術上の管理をつかさどる者(以下「**主任技術者**」という。)を置かなければならない。主任技術者は、工事現場における建設工事を適正に実施するため、建設工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理及び建設工事の施工に従事する者の技術上の指導監督の職務を誠実に行わなければならない。

また、発注者から直接工事を請け負った元請負人は、その工事について結んだ下請契約の請負代金の総額が 3000 万円以上(建築一式は 4500 万円以上)の場合、その工事現場における建設工事の施工の技術上の管理をつかさどる者として、主任技術者に代えて、監理技術者を置かなければならないとされている²⁰。

さらに、公共性のある工作物に関する重要な工事で政令で定めるもの²¹(以下「**公共性のある重要な建設工事**」という。)については、監理技術者又は主任技術者は、工事現場ごとに専任の者でなければならない。「工事現場ごとに専任」とは、2 箇所以上の建設工事を兼任できないという意味である。具体的には、他の工事現場の職務を兼務せず、常時継続的

²⁰ なお、主任技術者と監理技術者では、基本的な役割は同じであるが、必要な実務経験年数や取得する国家資格などが異なってくる。なお、監理技術者は、上記 1 の工事監理者とは別の役割を担う者である。

²¹ 請負代金の総額が 2500 万円以上(建築一式は 5000 万円以上)の工事である。

にその工事現場の職務にのみ従事していることをいい、工事現場に常駐することを意味するものではない。

本件杭工事では、元請業者である SMC は監理技術者を、下請業者である旭化成建材等は主任技術者を、それぞれ設置する必要がある、また、本件マンションのような共同住宅に関する建設工事は「公共性のある重要な工事」に該当するため、監理技術者及び主任技術者は、本件杭工事について専任の者でなければならない。

3 DW 工法施工指針(現場責任者(現場代理人)について)

旭化成建材は、DW 工法について、下記Ⅳにて説明する国土交通大臣による認定を受けた際、その認定書(以下「DW 工法認定書」という。)の中で施工指針(以下「DW 工法施工指針」という。)を定めている。DW 工法施工指針には、DW 工法の施工手順、施工計画、施工管理組織等の基本的な事項が定められており、その中でも、DW 工法の施工管理組織については、DW 工法の施工全般を管理する現場責任者を設置すること、及び現場責任者の下に各工種の施工人員²²を置くことなどとされている。DW 工法施工指針における「現場責任者」は、本件杭工事では「現場代理人」と呼ばれることもあったが²³、本中間報告書では「現場責任者」と呼ぶこととする。

現場責任者は、工事全体を把握し、工事の遂行及び安全管理の徹底を図らなければならないとされている。また、DW 工法施工指針上、現場責任者の業務には、杭工事の際に電流計データ及び流量計データを記録することも含まれていたと解される。

Ⅳ 杭工法の大員認定制度について

1 概要

建築基準法は、「構造方法等の認定²⁴」を取得しようとする者が、特定の工法について、あらかじめ国土交通大臣の認定(以下「大臣認定」という。)を受けた場合、安全性を担保する目的で実施される載荷試験を省略することができる制度を定めている。なお、DW 工法については、旭化成建材が規定された申請を行い、大臣認定を取得している。

杭工法の大員認定を取得するための審査に必要な性能評価(以下「性能評価」という。)は、建築基準法 77 条の 56 が定める指定性能評価機関(以下「指定性能評価機関」とい

²² 施工人員とは、オペレーター、手元工、溶接工、プラント工、油圧ショベル工等を指す。以下同様である。

²³ なお、本件杭工事の「現場代理人」は、建設業法 19 条の 2 が定める「現場代理人」とは異なる。

²⁴ 「建築物の構造上の基準その他の技術的基準に関するものに基づき国土交通大臣がする構造方法、建築材料又はプログラムに係る認定」を指す。

う。) ²⁵が行う。指定性能評価機関から性能評価を取得した者は、指定性能評価機関が交付した性能評価書その他所定の書類を国土交通大臣に提出することにより、大臣認定を申請することができる。

大臣認定の対象には、①性能評価を取得した事項(地盤の許容支持力、適用する地盤の種類、基礎杭の構造方法、工事施工者等) ²⁶、②杭工法の概要、及び③杭工法の施工指針が含まれる。杭工法の施工指針は、適用範囲、事前調査、施工計画、使用材料(使用する杭の種類・標準寸法を含む。)、施工手順、施工管理方法等を定めるものである ²⁷。

国土交通大臣は、杭工法について大臣認定をする場合には、大臣認定の申請をした者に対し、認定書(以下「**認定書**」という。)を交付する。認定書には、上記①～③を記載した書面が、別添として添付される。

大臣認定を受けた杭工法(以下「**認定工法**」という。)は、認定書の別添で指定されている工事施工者(以下「**指定工事施工者**」という。)のみが、施工することができる ²⁸。そして、指定工事施工者は、認定工法を施工する場合、認定書に添付された施工指針の定めに従って施工することが求められる。

なお、建築主や建築主から依頼を受けた設計者(以下「**建築主等**」という。)が、高支持力杭の施工方法として、認定工法を採用すると、建築確認の申請書類のうち、告示 1113 号第 6 の定めに従って実施した載荷試験の結果その他の所定の書類の提出を省略することができる。

2 大臣認定を取得していない杭工法の扱い

建築主等は、高支持力杭を施工する場合、大臣認定を取得していない杭工法(以下「**認定外工法**」という。)を採用することも可能である。

もっとも、認定外工法を採用する場合には、建築主等は、上記 1 記載のメリットを享受することができない。すなわち、建築主等は、認定外工法を採用する場合には、告示 1113 号第 6 の定めに従った載荷試験を現地で実施した上で、後日、建築確認を申請する際に、

²⁵ 杭工事の性能評価を行う指定性能評価機関は、①一般財団法人日本建築センター、②一般財団法人ベターリビング及び③一般財団法人日本建築総合試験所の 3 つである。杭工法の大員認定を得るには、これら 3 つのいずれかで性能評価を取得した上で、国土交通大臣に対し大臣認定の申請をすることになる(以上につき、一般社団法人日本建設業連合会「高支持力埋込み杭の根固め部の施工管理方法の提案-より良い杭を実現するために-」(2013)1 頁)。

²⁶ 一般財団法人ベターリビング「建築基準法施行規則第 1 条の 3 第 1 項の認定に係る性能評価業務方法書」、一般財団法人日本建築総合試験所「建築基準法施行規則第 1 条の 3 第 1 項に掲げる表三の認定に係る性能評価業務方法書」等

²⁷ 一般財団法人日本建築総合試験所「建築基準法施行規則第 1 条の 3 第 1 項に掲げる表三の認定に係る性能評価業務方法書」等

²⁸ 一般社団法人日本建設業連合会「高支持力埋込み杭の根固め部の施工管理方法の提案-より良い杭を実現するために-」(2013)1 頁

その載荷試験の結果その他の所定の書類を、申請書に添付して提出しなければならない。

杭工事に関する認定工法を、認定書別添書面で指定されている杭の先端部の地盤(以下「**認定地盤**」という。)以外の地盤(以下「**認定外地盤**」という。)において施工する場合には、認定外工法に該当することになる。杭工事業者が認定外地盤において認定工法を施工する場合には、建築主等が載荷試験を実施した上で、認定地盤における施工と同様に、認定書に添付された施工指針の定めに従って施工することが求められるものと考えられる。

V DW工法について

1 概要

一般的に、既製コンクリート杭²⁹を利用した工法は、打込み工法と埋込み工法に分類される。打込み工法は、ハンマーを使って、既製杭の杭頭に衝撃力を与え地盤中に打ち込んでゆく工法であり、埋込み工法は、地盤に杭を挿入するための孔を掘削した上で、この孔に既製杭を埋設する工法である。

本件マンションの杭工事に採用された杭工法は、DW工法³⁰であるが、DW工法は、既製コンクリート杭の高支持力・埋込み工法の一つであり、掘削残土の発生を抑える掘削技術が用いられている。また、DW工法は、杭工法の一般的な分類に従うと、プレボーリング拡大根固め工法(特定埋込杭工法ともいわれる。)³¹に分類される工法である。

DW工法は、旭化成建材が、2004年(平成16年)3月1日に、建築基準法68条の25の定めに基づき大臣認定を受けた認定工法である³²。DW工法の指定施工業者は、旭化成建材及び旭化成建材が承認した施工会社に限定されており、また、DW工法の認定地盤は、砂質地盤及び礫質地盤である。

DW工法認定書には、別添書面として、①性能評価を取得した事項(地盤の許容支持力、適用する地盤の種類、基礎杭の構造方法、工事施工者等)が記載された書面、②DW工法の

²⁹ 杭は、一般に、①工場で製造される杭(以下「**既製杭**」という。)と、②工事現場で地盤を掘孔し、あらかじめ地上で組んだ鉄筋の籠を孔内に挿入した後、コンクリートを打設することによって築造される杭とに大別される。既製コンクリート杭とは、既製杭であって、コンクリート製のものをいう(以上につき、日本建築学会関東支部『基礎構造の設計 学びやすい構造設計』(2003)156頁)。

³⁰ 本中間報告書では、①「DYNAWING(先端地盤：砂質地盤)」という名称の工法、及び②「DYNAWING(先端地盤：礫質地盤)」という名称の工法を併せてダイナウィング工法(DW工法)という。

³¹ 杭の先端部の表面積を広げつつ、杭の先端部にコンクリート塊を造成することにより、杭の許容支持力を高める工法のことをいう(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築工事監理指針 平成16年版 上巻」(以下「**平成16年国交省監理指針**」という。)196頁)。

³² 「DYNAWING(先端地盤：砂質地盤)」という名称の工法につき、認定番号 TACP-0124。「DYNAWING(先端地盤：礫質地盤)」という名称の工法につき、認定番号 TACP-0123。DW工法の性能評価を行った指定性能評価機関は、一般財団法人ベターリビングである(国土交通省ウェブサイト「構造方法等の認定に係る帳簿」)。

概要が記載された書面、及び③DW 工法施工指針が添付されている。DW 工法施工指針には、下記 2 に記載する施工手順のほか、使用する羽根付き杭の標準形状及び標準寸法、セメントミルクに使用するセメントの種別、並びにセメントミルクの配合条件及び標準注入量等が定められている。

2 DW 工法の施工手順

DW 工法の施工手順の概要は、DW 工法施工指針によると、以下のとおりである。

(1) 掘削作業

杭打ち機³³の掘削装置³⁴を用いて、正回転³⁵により支持層に到達するまで地盤を掘り進める。掘削時には、杭打ち機のリーダー及び掘削ロッドの鉛直度³⁶を確認する。掘削速度は、地盤に適して調整する。原則として掘削液は注入しないが、良好な施工性を確保するために、地盤条件等の状況に応じて掘削液を注入することもある。なお、掘削作業を実施している時点で、下記 VI で詳述するように、地盤調査結果、試験杭の施工状況、電流計データの変化などを総合的に判断して、支持層到達を確認することとなる。

(2) 根固め部の築造

地盤の支持層において、杭の先端部が到達する部分の表面積が大きくなるように、掘削ロッドを逆回転又は正回転させながら拡大ビットを開くことにより拡大掘削した上で、根固め液としてのセメントミルクを注入する。

セメントミルクは、土質と均一に混合するように連続的に吐出させることで、良質な根固め部を築造する。根固め部を築造するにあたっては、流量計を用いることで、安定したセメントミルクの管理を行う。

(3) 掘削ロッドの引上げ

セメントミルクの注入を完了した後、原則として拡大ビットを開いたまま回転させることにより、掘削残土の発生を抑えながら、掘削ロッドを引き上げる。

³³ 杭の築造を行う施工機のことをいう。

³⁴ 主要な部品として、掘削ロッド及び掘削ビットを備えた装置のことをいう。

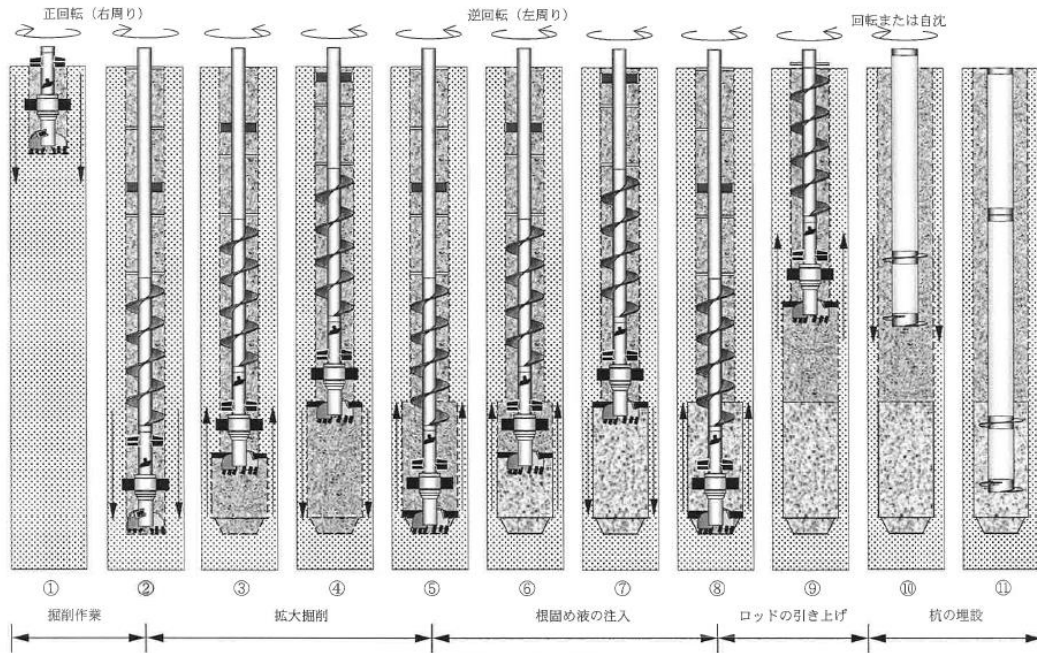
³⁵ 正回転とは、掘削装置による掘削が進む方向の回転である。DW 工法では、通常は右回転である。

³⁶ 水平面に対して垂直の角度(重力と平行の角度)をいう。

(4) 羽根付き杭の設置

羽根付き杭を、杭打ち機又は必要に応じて補助クレーンで吊り込み、掘削孔に建て込み、さらに沈設及び回転埋設することにより、設計深度まで到達させる。羽根付き杭が設計深度まで到達したら、羽根付き杭の先端部を、築造した根固め部に定着させる。

＜DW 工法の施工手順の一例＞



3 認定外地盤における DW 工法の施工

認定外地盤で DW 工法を施工する場合は、上記Ⅳの 2 で述べたとおり、認定外工法に該当することになる。この場合、設計者は、上記Ⅳの 2 で述べたとおり、告示 1113 号第 6 の定めに従った載荷試験を現地で実施し、支持力が十分に備わっていることを確認しなければならない。さらに、建築確認を申請する際に、その載荷試験の結果その他の所定の書類を、申請書に添付して提出しなければならない。この申請書には DW 工法施工指針も添付されるため、杭工事業者は、施工にあたっては、認定地盤における施工と同様に、DW 工法施工指針に従わなければならない。よって、旭化成建材が認定外地盤で DW 工法を施工する場合であっても、その施工手順は、上記 2 記載の施工手順と同様のものになる。

VI DW 工法における支持層確認の方法

1 概要

DW 工法は、埋込み工法であるため、打込み工法とは異なり、杭が支持層に到達した際の明確な打ち止め現象を得ることができない。そこで、DW 工法施工指針には、杭が設計どおりに支持層に到達したか否かを確認する方法の例として、下記 **2(1)～(3)** の 3 つの方法が列挙されている。

2 DW 工法施工指針に記載されている支持層確認方法

(1) 地盤調査結果による確認方法

地盤調査結果による確認とは、個々の杭を施工する前に実施する確認方法である。具体的には、地盤調査結果(土質柱状図等)及び設計図書³⁷に記載された情報から、杭が支持層まで到達するように杭工事が設計されているか否かを確認するという方法である。

(2) 試験杭による確認方法

DW 工法認定書では、特定の杭を試験杭として選定し、施工時に、掘削が設計どおりに支持層に到達したか否かを確認するものとされている。具体的には、元請業者や設計者などの立ち会いのもと、杭工事業者が、施工計画に従った掘削深度まで掘削作業を行い、掘削ロッドをゆっくりと引き上げることにより、掘削ビット先端部分に付着している土砂を採取・観察し、土質標本試料と照らし合わせて、支持層まで掘削できたか否かを確認するという方法であり、これらの確認をした上で、杭の打設作業を完了させる。

(3) オーガーモーター電流値(電流計データ)の変化による推定

杭(試験杭と区別するため、「**本杭**」と呼ばれることがある。)を施工するときに、掘削が支持層まで到達したか否かを、下記 **3** にて説明するように、電流計を用いて確認する方法である。具体的には、杭工事業者が、地盤を掘削する過程において、所定の掘削深度に近づいたら、掘削速度を一定に保ちながら、オーガー駆動装置の電流値(電流計データ)の変化を読み取り、あらかじめ実施してある土質調査結果と、試験杭を施工したときの電流値の変化状況とを対照することによって、支持層まで掘削したか否かを推定するという方法

³⁷ 建築物又はその敷地等に関する工事用の図面(現寸図その他これに類するものを除く。)及び仕様書をいう。

である。

3 電流計及び電流計データについて

(1) 電流計について

杭工事の際の掘削時のオーガー駆動装置の電流値は、電流計によって、直接計測し記録する。本件杭工事施工時に用いられた電流計は、アナログ電流計であり³⁸、その測定状況及びその測定記録の例は、次の写真及び図のとおりである。

＜本件杭工事施工当時のアナログ電流計の測定状況及び測定記録の例³⁹＞



写真-1 電流計測定状況

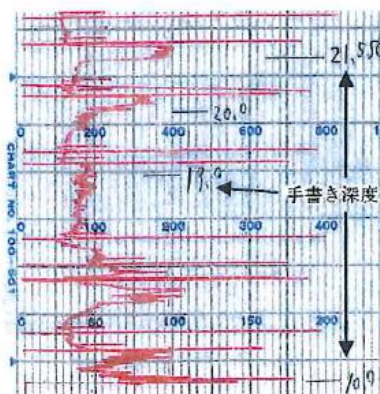


図-1 電流計測定記録例

上図-1「電流計測定記録例」の横軸はアンペア数を表し、縦軸は時間を表している。もともと、この時間軸は、単に、電流計の記録紙が回る一定の速さを表すに過ぎず、掘削モーターの掘削速度とはリンクしていない。そのため、一定の深さを掘るために、どの程度の時間がかかったかという、時間的要素が反映されていない。オペレーターにより掘り方が違い、その結果、掘削モーターにかかった負荷電流値が異なるため、記録紙上に表れる波形は、オペレーターごとに異なる。また、電流計は、計測結果に時間的要素が記録されないことから障害物に当たった場合の針の振れ方と、支持層に到達した場合の針の振れ方とを厳密には区別できず、その意味で、正確に支持層到達を確認する観点からは限界があった。これらの不都合から、計測結果に時間的要素を反映した新しい電流計(積分電流計)が開発される等、電流計は、現在も改良が重ねられている。

³⁸ 本中間報告書において、単に「電流計」という場合、特段の言及がない限りは、アナログ電流計を指すこととする。

³⁹ 木谷好伸「埋込み杭の施工における支持層確認と施工による影響」基礎工 42 巻 6 号(2014)37 頁

(2) 電流計データについて

当時の電流計によって記録される電流計データは、記録紙に印字された状態で、電流計の計測機器本体から、チャート紙として出てくる。また、その電流計データは、記録メディアに電磁的記録の方法で保存することができない。そのため、電流計によって記録された電流計データの保存方法としては、電流計データが印字された記録紙原本を保管する方法以外には存在しない。

杭工事の際の掘削時の電流計データの変化状況は、掘削が支持層まで到達したか否かを推定する一要素に過ぎないものとされており、平成 16 年国交省監理指針も、当時用いられていた電流計による電流計データの計測結果について、「電流計による値と N 値⁴⁰の関係は定量的な関係がない。…現時点では地層構成の硬さの変化の傾向を調べるだけの定性的な参考値であることに注意されたい。」と指摘している⁴¹。

4 杭工事の現場における支持層確認の方法

実際の杭工事の現場では、主に、オペレーターが、自らの感覚等によって、掘削が支持層に到達したか否かを判断することが多いようである。具体的には、オペレーターが、杭打ち機から伝わってくる振動や杭打ち機のモーターの音の変化、杭打ち機の運転室に設置された電流計⁴²の表示等を基に、地盤調査の結果が記載されている報告書や柱状図等も参考にしながら、支持層に到達したか否かを判断するようであり、複数名のオペレーターは、そのような判断方法の信頼性は高いと述べていた。また、土質や地中障害物の存在次第では、適切な電流計データが取れないこともあるため、そのような場合には、支持層への到達は、オペレーターの感覚等を使った判断に頼ることとなる。

なお、オペレーターのみならず現場責任者も、電流計データや杭打ち機のモーターの音を聞きながら、支持層確認をすることがあるようである。しかし、現場責任者は、杭工事を実施している最中、常に杭打ち機の傍にいることはできないため、やはり、感覚等を使った判断という意味では、オペレーターが主要な役割を担っているといえる。

5 小括

上記 2 のとおり、DW 工法施工指針は、DW 工法において掘削が設計どおりに支持層に到達したか否かを確認する方法として、3 つの方法を記載している。また、上記 4 のとお

⁴⁰ 地盤の固さを示す数値のことをいう。

⁴¹ 平成 16 年国交省監理指針 213 頁

⁴² データ記録用の電流計とは異なり、記録をとることはできず、針の振れ具合によって電流値を表示するものである。

り、実際の杭工事の現場では、オペレーターが中心となって、感覚等を用いた支持層確認もしている。したがって、実際の杭工事においては、地盤調査の結果、試験杭の施工状況、電流計データの変化に加えて、上記のようなオペレーターの感覚等による確認などを総合して、掘削が支持層に到達したか否かを判断していた。

これらの方法のうち、本件杭工事に関し問題となっている電流計データの変化状況によって推定する方法は、正確な地盤強度を測定する観点からは限界があり、あくまでも、掘削が支持層まで到達したか否かを推定する一要素に過ぎない。しかし、電流計データは、掘削が支持層まで到達したか否かの確認作業の結果を、客観的な記録として保存することが可能な唯一の方法であったといえる。

VII DW 工法におけるセメントミルクの記録(流量計及び流量計データ)について

DW 工法施工指針では、根固め部を築造する際に、根固めの施工時間、根固めの範囲、セメントミルクを注入するために掘削ビットを上下に反復する速度、セメントミルクの瞬間流量等を、「施工管理装置」により自動記録することが定められている。この「施工管理装置」とは、流量計のことを指す。本件杭工事に用いられた流量計は、電流計とは別個の計測機器であり、その測定結果の例は、下図のとおりである。

＜本件杭工事施工当時の流量計による流量計データの測定記録の例＞

時刻	流量計	電流計	電圧	電流	電圧	電流
00:00	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:01	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:02	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:03	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:04	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:05	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:06	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:07	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:08	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:09	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:10	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:11	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:12	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:13	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:14	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:15	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:16	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:17	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:18	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:19	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:20	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:21	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:22	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:23	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:24	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:25	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:26	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:27	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:28	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:29	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:30	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:31	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:32	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:33	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:34	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:35	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:36	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:37	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:38	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:39	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:40	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:41	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:42	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:43	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:44	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:45	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:46	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:47	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:48	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:49	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
00:50	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0

流量計データは、杭工事の際の根固め部の築造時に、あらかじめ定められた注入量のセメントミルクが確実に注入されているか、また、根固め部が設計どおりに正確に築造されているかを確認するために必要とされるものである。

施工当時の流量計により計測された流量計データは、電流計データと同様に、記録紙に印字された状態で、流量計の機械本体から、レシート状の紙片として出てくる。もっとも、流量計データは、電流計データの場合と異なり、データカード(外部記憶装置)を流量計の機械本体に差し込むことによって、電磁的記録として保存することが可能である。

Ⅷ 電流計データ及び流量計データに関する本件杭工事施工当時の規制等

1 建築基準法

建築基準法上、電流計データ及び流量計データの記録、提出又は保存等について定めた規定は、不見当である。

2 平成 16 年国交省監理指針

平成 16 年国交省監理指針は、特定埋込杭工法⁴³について、施工報告書の記載事項となる施工記録を、各工法に定められた書式に従って作成するとしている。

3 DW 工法施工指針

平成 16 年国交省監理指針を受け、DW 工法施工指針は、杭工事業者の現場責任者が、「杭先端付近掘削時…の電流記録データ」及び「施工管理装置による施工記録」を、杭工事の施工記録として、記録すると定めている。

また、DW 工法施工指針は、杭工事業者が、杭工事の施工結果(施工記録を含む。)を記録した施工報告書を、杭工事の契約上の注文者に提出し、コピーを保存すること、及びコピーの保存期間は 11 年間とすることを定めている。

「杭先端付近掘削時…の電流記録データ」は、電流計データを意味していると考えられる。また、「施工管理装置」は、流量計のことを指すことから、「施工管理装置による施工記録」は、流量計データを意味していると考えられる。このことは、DW 工法施工指針が、施工記録の「デジタルプリントの一例」として、流量計データの記録紙のコピーを掲載していることから、裏付けられている。

以上からすると、DW 工法施工指針は、①杭工事業者の現場責任者が、杭工事の際に電流計データ及び流量計データを記録すること、②杭工事業者が、電流計データ及び流量計データのコピーを施工報告書に添付し、杭工事の注文者に提出すること、並びに③杭工事業者が、データが添付された施工報告書のコピーを 11 年間保管することを要求しているものと解される。

⁴³ プレボーリング拡大根固め工法のことを指す。

4 旭化成建材の社内規程及び社内マニュアル等

本件杭工事施工当時、旭化成建材には、DW 工法認定書のほかに、旭化成建材の定める社内規程、社内マニュアル等で、電流計データ及び流量計データの記録、保管、提出等について定めたものは、存在していなかった。

ただし、旭化成建材では、DW 工法の勉強会資料などは作成されていた。特に施工記録の作成については、「現場責任者は、施工管理を行うとともに、杭の施工状況を記録する」と明確に定め、「施工管理装置による施工記録」を取得するものとしていた。旭化成建材は、現場責任者やオペレーターなどに対し、DW 工法による杭工事について、勉強会などを開催していたようであるが、これらの勉強会資料を用いて、電流計データ及び流量計データの記録、保管、提出等について、具体的な指導をしたと明確に認定できる証拠は不見当であった。

第3章 本件杭工事に関して当委員会が認定した事実

I 本件杭工事の施工状況等

1 本件杭工事の受発注の状況

(1) 旭化成建材の受注状況

本件杭工事施工当時、旭化成建材は、杭工事の受注については、代理店制を採用していた。代理店制とは、代理店が、旭化成建材に代わり、又は旭化成建材と一緒に、元請業者等の顧客の元をまわり、旭化成建材の施工技術を売り込む制度のことをいう。この代理店制は、旭化成建材が、自社の工法を採用してもらい、杭工事を受注することを目的として、営業担当者の数を確保するために採用された制度である。そのため、代理店制の下では、通常、元請業者等の顧客と直接請負契約を結ぶのは代理店であり、旭化成建材は、その代理店の下請業者として杭工事を受注することとなっていた。日立ハイテクは、旭化成建材が起用していた代理店の一つである。

本件マンションにおいて、建築主である三井不動産レジは、SMC との間で、SMC を請負人とする請負契約を締結した。そして、SMC は、日立ハイテクとの間で締結していた 2003 年(平成 15 年)12 月 15 日付け「下請基本請負契約」(以下「**本件下請基本契約**」という。)に基づき、本件マンションの杭工事のみに関して、SMC を注文者、日立ハイテクを下請負人とする個別契約(以下「**本件一次下請契約**」という。)を締結した。さらに、日立ハイテクと旭化成建材は、2005 年(平成 17 年)12 月 6 日、本件下請基本契約及び本件一次下請契約に定められた本件マンションの杭工事を履行することを目的として、日立ハイテクを注文者、

旭化成建材を下請負人とする請負契約(以下「**本件二次下請契約**」という。)を締結した。本件杭工事は、当時、旭化成建材のパイル営業部・営業グループ長であった J 氏が、代理店であった日立ハイテクの営業担当者とともに、SMC に対する営業活動を展開する中で受注に至ったものであるが、旭化成建材が代理店として日立ハイテクを起用していた結果、契約書上、日立ハイテクは、SMC との本件一次下請契約では下請負人、旭化成建材との本件二次下請契約では元請負人という立場となった。

(2) 旭化成建材と施工店との契約状況

旭化成建材が施工する杭工事では、主に、技術的な管理を担当する「主任技術者」、工事全体の進行を管理する「現場責任者」、杭打ち機を操作するオペレーターや溶接工、プラント工、手元工等の「施工人員」が関与していた。

主任技術者については、旭化成建材の社員がこれを務めることとなっていた。主任技術者の仕事は、施工計画の策定、材料の発注・確保、施工機械の選定、現場責任者の手配など多岐にわたっていた。

他方で、本件杭工事施工当時、現場責任者や施工人員については、旭化成建材の社員ではなく、「施工店」と呼ばれる杭打ち専門業者から人員を集める場合がほとんどであった。たとえば、関東エリアで杭工事を施工する際には、4 社の杭打ち専門業者からなる「施工店会」を旭化成建材の下請業者とした上で、その施工店から現場責任者や施工人員を招集することが多かったが、現場責任者については、その工事期間中、施工店から旭化成建材への出向社員としていた。

2005 年(平成 17 年)11 月に本件杭工事の施工計画書(以下「**本件施工計画書**」という。)が作成された時点では、本件杭工事については、杭打ち機 3 台体制で臨む計画になっていたが、その後、DW 工法に用いる既製杭の製造・供給ペースを踏まえて、杭打ち機 2 台体制に変更された。旭化成建材は、本件杭工事の施工店として、a 社及び b 社を選定し、それぞれの施工店が杭打ち機(a 社が 1 号機、b 社が 2 号機)を用意することとなり、旭化成建材は、1 号機について、旭化成建材を元請負人、a 社を下請負人とする請負契約を、2 号機について、旭化成建材を元請負人、a 社を下請負人とし、さらに b 社を a 社の下請負人とする請負契約を、それぞれ締結した。

2 本件杭工事の施工体制

本件施工報告書によると、本件杭工事の施工体制は、以下のようになっていた(以下「**本件施工体制図**」という。)

元請施工業者 三井住友建設株式会社
所長 (O氏、P氏)

一次下請業者 株式会社日立ハイテクノロジーズ
担当責任者 (R氏)

二次下請業者 旭化成建材株式会社
主任技術者 (I氏)
(1号機) 現場責任者 (C氏)
(2号機) 現場責任者 (A氏)

(1号機)
下請業者 a社
オペレーター 1名(D氏)
手元 2名
プラントマン 1名
残土処理 1名
溶接工 1名
クレーン 1名

(2号機)
下請業者 b社
オペレーター 1名(B氏)
手元 2名
プラントマン 1名
残土処理 1名
溶接工 1名
クレーン 1名

本件施工体制図によると、総合施工を担当した SMC は、本件杭工事の元請業者であり、SMC の所長は、O 氏及び P 氏であった。しかし、当委員会の調査では、両名が、本件杭工事において、どのような役割を果たしていたかは明らかにすることはできなかった。他方で、旭化成建材による杭工事に立ち会うことが多かった SMC の担当者は、Q 氏であったことが判明している。SMC は、本件杭工事に関し、建築士法に基づいて工事監理者を、建設業法に基づいて監理技術者を、それぞれ置く必要があったが、それが誰であったのかは、旭化成建材に残された資料からは判明しなかった。

日立ハイテクは、事実上、旭化成建材と一体となって、SMC に対する営業活動を行う役割が大きかったが、その担当責任者は、R 氏であった。なお、A 氏を含め、本件杭工事を施工した者の記憶によると、日立ハイテクの R 氏は、本件杭工事現場に常駐していなかった可能性が高い。日立ハイテクは、本件杭工事に関し、建設業法に基づいて主任技術者を置く必要があったが、それが誰であったのかは、旭化成建材に残された資料からは判明しなかった。

旭化成建材は、本件杭工事に関し、建設業法に基づいて主任技術者を置く必要があったところ、主任技術者は、当時、パイル営業部・工事グループ長であった I 氏が務めた。ただし、I 氏は、本件杭工事のほかに、他物件の杭工事の主任技術者も同時に務めていたため、本件杭工事の主任技術者として、上記第 2 章Ⅲの 2 において述べた、法令が定める「専任」義務を果たしていなかった。

旭化成建材は、本件杭工事で、施工店として a 社及び b 社を選定したが、上記 1(2) のとおり、1 号機については、旭化成建材を元請負人、a 社を下請負人とする請負契約を、2 号機については、旭化成建材を元請負人、a 社を下請負人とし、さらに b 社を a 社の下請負

人とする請負契約を締結した。その結果、a社の社員を旭化成建材に出向させた上で、1号機、2号機の現場責任者とする事とし、当初は、1号機はC氏が、2号機はE氏が現場責任者となる予定であった。なお、b社には、現場責任者を務めることができる者はおらず、旭化成建材の杭工事を施工する場合は、a社から現場責任者となる者が選任されることが多かった。しかし、E氏は、その後体調を崩し、2号機の現場責任者を務めることができなくなったため、c社⁴⁴のA氏が、2号機の現場責任者を務めることとなった。その結果、本件施工体制図が示すように、本件杭工事の1号機はa社のC氏が現場責任者を務め、施工人員もa社の社員が担当していた一方で、2号機はc社のA氏が現場責任者を務めるものの、施工人員はb社の社員が担当することとなった。このように、現場責任者と施工人員が同じ施工店に所属しているか、別の施工店に所属しているかは、杭工事の現場や受注状況により異なることがあったようである。

3 A氏について

(1) 杭工事におけるA氏の経験等

上記2のとおり、本件杭工事では、A氏が2号機の杭打ち機について、現場責任者を務め、杭工事の進行全体を管理することとなった。また、旭化成建材が施工する杭工事では、現場責任者が、電流計データ及び流量計データの取得、保管、提出等を担当することとされていた。

A氏は、c社の社員であり、本件杭工事施工当時で、期間にして約10年間、件数にして約40～50件の杭工事を既に経験していた。A氏は、本件マンションのような大型マンションの杭工事に現場責任者として関与した経験はなかったものの、本件杭工事の以前にも、杭本数100本を超える大規模杭工事に現場責任者として関与した実績は持っていた。

(2) 現場責任者としてのA氏の業務一般

現場責任者の役割は、杭工事の進行全体を管理することであるが、A氏によれば、実際の現場責任者の仕事は多岐にわたっていた。

まず、現場責任者は、杭工事そのものについては、電流計データ及び流量計データの取得、保管、提出のほか、杭の傾きや、杭芯ずれの有無などを確認することなどがその業務とされていた。また、杭工事に関連する業務として、材料の注文、元請業者との打合せ、施工人員らの安全管理のほか、杭を搬入するトラックやトレーラーの工事現場内への誘導、トラックやトレーラーが工事現場から一般道に出る前に行うタイヤに付着した泥の清

⁴⁴ c社の社員数は5名であり、現場責任者といった現場管理の担当者を杭工事の現場に派遣することを主たる業務とする会社であった。なお、c社は現存していない。

掃など、様々な雑務も現場責任者の業務とされていたため、A 氏によれば、現場責任者は、現場によっては、常時多忙な状態にあるとのことである。このように、現場責任者が、杭工事そのものとは異なる様々な雑務によって、どの程度多忙になるかは、現場の状況、元請業者との打合せの頻度、現場責任者が複数いるか否か、雑務の頼まれやすさなどによって左右されるようである。

また、杭工事は、建築工事の最初に行われる工事であるため、現場によっては、作業員が待機する現場事務所がまだ設置されていないこともあるなど、電流計データや流量計データを適切に保管するのに適した環境ではないことが多い。

(3) 電流計データ及び流量計データの流用等に対する A 氏の意識について

本件杭工事よりも前の現場において、A 氏は、電流計データ及び流量計データの取得漏れを何度も経験していた。A 氏は、以前、電流計データ及び流量計データの取得漏れが発生すると、c 社の先輩らがデータ流用をする姿を度々見かけており、A 氏が電流計データの取得漏れについて、元請業者や先輩に相談をすると、「電流計データが取れなければどうにかすべき」といった趣旨のことを言われることが何度かあり、データ流用を暗に示唆されていると思うようになった。このように、A 氏は、本件杭工事より前に、データ流用を当たり前と考える環境に長く身を置いていたこともあり、本件杭工事が施工された時点では、既に、「データを取れなければデータ流用をする」という習慣が身についてしまっていた。特に電流計については、「データ流用」が悪いことであるという意識よりも、「データを全て揃える必要がある」という意識の方を強く持っていたため、データ流用の意味を深く考えることなく、データ流用を常態化させてしまった可能性があるなどと述べている。

(4) 本件杭工事における A 氏の業務の実情

上記 2 のとおり、本件杭工事の 2 号機の現場責任者は、当初は、a 社の E 氏が務める予定であったが、E 氏が体調を崩したため、A 氏が現場責任者を務めることとなった。A 氏は、本件杭工事の直前、他の工事現場で、旭化成建材の杭工事の現場責任者を務め、その際、施工人員を出した b 社と組んで杭工事を施工していたことから、本件杭工事においても現場責任者となり、引き続き b 社と組んで杭工事を施工することとなった。

A 氏は、本件マンションの杭工事に用いられた DW 工法については、過去に見学をしたことがあるものの、現場責任者として、実際に DW 工法を経験したのは、本件マンションが初めてであり、DW 工法に使用されるセメントミルク流量の計測機器(流量計)は、初めて使用するものであった。

さらに、A 氏によれば、本件杭工事の現場は、雑務が多くて非常に多忙であった上、本件杭工事の 2 号機においてオペレーターを務めた b 社の B 氏とは、直前の他の工事現場で

一緒であったものの、あまり相性が良くなく、B 氏とうまくコミュニケーションが取れなかった。

また、A 氏によれば、本件杭工事においては、既に現場事務所が設置されていたものの、現場事務所には、電流計データや流量計データを適切に保管する場所が定められていなかった。そのため A 氏は、毎日、電流計データ及び流量計データを整理しないのであれば、机上に置かれた蓋のないレターケースなどに、電流計データ及び流量計データを置いておく以外に、保管する方法はなかったようである。

4 本件杭工事の施工状況等

(1) 地盤調査の実施

ア SMC による地盤調査の実施について

本件マンションの敷地(以下「**本件敷地**」という。)の地盤調査⁴⁵(支持層の位置の確認を含む。)は、SMC の依頼により、地質調査会社が実施した(以下「**本件地盤調査**」という。)。本件地盤調査では、ボーリング調査、標準貫入試験⁴⁶及び土質調査⁴⁷が実施され、本件敷地の支持層の深度などが確認された。また、この地質調査会社は、本件地盤調査の結果を記載した地盤調査書(以下「**本件地盤調査書**」という。)を作成の上、SMC に提出したようである。しかし、本件地盤調査に係る資料について、旭化成建材は、本件杭工事の前後を通じ、下記に述べる本件杭工事施工前に入手した資料のほか、2015 年(平成 27 年)6 月に実施されたボーリング調査及びオートマチック・ラムサウンディング方式による調査結果の一部、並びに 2015 年(平成 27 年)8 月に実施されたスウェーデン・サウンディング方式による調査結果の一部は入手したものの、その他の資料は入手していない⁴⁸。

旭化成建材は、本件杭工事施工前に、少なくとも、本件地盤調査書に含まれる一部の資料を SMC から受領していた。その内容は、本件施工報告書の「§3 地盤概要」に添付された資料のとおり、本件敷地の地盤調査の調査位置図⁴⁹、支持層の推定出現等高線図⁵⁰、調査位

⁴⁵ 支持層の深度を確認することが地盤調査の目的である。

⁴⁶ 標準貫入試験とは、ボーリング調査と併せて行われる調査で、1 メートルごとに土の固さを確認する調査である。

⁴⁷ なお、ボーリングロッドの先端には、「スプリットサンプラー」という、試料を採取するための容器が付属されており、その中に入った土は、試料として土質判定に用いられることとなる。なお、通常であれば、この試料を用いて作成された土質標本は、ビンに詰められて、杭工事が終わるまでは現場事務所において保管されるが、杭工事終了後は、産業廃棄物として処分される。

⁴⁸ SMC にて保管されている資料は、当委員会に開示されていないため、どのような資料が存在するかという点も含め、当委員会は、資料の全容を把握するに至っていない。

⁴⁹ 地盤調査地点の位置、及びその位置の標高が TP(Tokyo Peil の略で東京湾平均海面からの高さを示すものをいう。)で記載されたものをいう。

置間を結んだ直線の支持層の断面想定図、及び各調査地点の土質柱状図であると認められた。これらの資料及び I 氏らに対するヒアリング結果によれば、本件杭工事において、支持層は $N \geq 50$ と設定されたこと、支持層の土質は土丹層⁵¹であること、本件敷地は、いわゆる L 型地盤⁵²であること、及び本件敷地は支持層の不陸⁵³が大きいものと想定され、特に、D 棟南部の支持層の不陸が顕著であることが想定されていることが認められた。

イ 本件敷地の地盤が認定外地盤であることについて

上記第 2 章 V の 1 のとおり、DW 工法の認定地盤は、砂質地盤又は礫質地盤のいずれかに限定されているところ、本件敷地において支持層を形成する土丹層は、砂質地盤又は礫質地盤のいずれにも該当しない。したがって、本件敷地は、DW 工法にとって認定外地盤ということになる。

第 2 章 IV の 2 で述べたとおり、建築主は、認定外地盤で DW 工法を採用する場合は、告示 1113 号第 6 に従い、載荷試験を現地で実施しなければならない。そのため、SMC は、2006 年(平成 18 年)1 月 25 日に、本件敷地において、載荷試験を実施した。なお、DW 工法を用いた本件杭工事は、載荷試験の実施前である 2005 年(平成 17 年)12 月 27 日から施工された。この点、主として都市部では、載荷試験実施前であっても、載荷試験に合格することを前提として、支持力に余裕を持たせた設計をした上で、杭工事が開始されることもあるようである。

ウ 本件敷地が別の建築物の解体跡地であったことについて

当委員会によるヒアリング調査の結果や、関係資料等を総合すると、本件敷地には、もともと別の建築物が存在していたところ、SMC による設計段階では、その建築物の基礎杭が、本件敷地の地中に残存していた状態であったようである。そのため、SMC から発注を受けた解体業者が、旭化成建材が本件杭工事を着工する前に、本件敷地の地中に残存していた杭(以下「**残存杭**」という。)について、地中から引き抜いて撤去する作業をしたようである。

しかし、旭化成建材は、本件杭工事施工当時、SMC から、本件敷地に別の建築物が存在していたことや、残存杭の長さ・撤去方法、解体工事の図面等について、情報提供を受けておらず、本件杭工事を担当した旭化成建材の I 氏や、本件杭工事を施工した現場責任者

⁵⁰ いわゆる「コンター図」と呼ばれるものである。

⁵¹ 土丹層とは、砂質粘土が堆積し長年にわたって固く凝固したものをいう。

⁵² 柔らかい地盤が続いた後に、突如固い地盤に変化するため、N 値が L 字型になる地盤のことをいう。

⁵³ 支持層が平らではなく凹凸が激しいことをいう。

のC氏やA氏、その他の施工人員らは、これらの情報は把握していなかった。

本件杭工事を施工したオペレーターのD氏(1号機)及びB氏(2号機)は、本件杭工事について、横浜市という支持層の不陸の大きい地域であったことや、杭の打設場所によって杭長が異なるなど、本件敷地内でも支持層の不陸が大きいものと想定された割には、ボーリング調査の箇所が不足していると感じたこと、以前支持層である土丹層まで掘って埋め戻された形跡があることを示す土が見られたが、従前に存在した建築物が、どのように解体され、どのような杭を抜き、どのような処理をしたかの情報がまったく共有されていなかったことなどを述べているほか、工事日報によれば、掘削作業の過程で地中障害が見つかり、設計上の杭の打設箇所を変更している箇所が比較的多く見受けられる。

(2) 杭の打設方法の決定及び杭設計等

本件杭工事にDW工法を採用することは、SMCが決定したところ、それは、SMCが杭工事業者として、DW工法の指定工事施工者である旭化成建材を選定したことを意味している。また、SMCは、本件地盤調査の結果を踏まえ、杭の打設場所、各杭の長さ、各杭の仕様等を決定した。本件杭工事のために作成された、2005年(平成17年)11月付け本件施工計画書、2005年(平成17年)11月8日付け杭伏図(以下「**本件杭伏図**」という。)⁵⁴や、2005年(平成17年)11月12日付け本件マンションの総合仮設計画図からすると、SMCは、遅くとも2005年(平成17年)11月12日までに、上記判断を行っていたと認められる。

(3) 杭工事業者の選定と請負契約の締結

ア 概要

SMCは、上記(2)のとおり、本件マンションの杭工事に、DW工法を採用することを決定し、DW工法の指定工事施工者である旭化成建材が、本件杭工事を施工することとなった。そのため、SMCは、日立ハイテクとの間で本件一次下請契約を締結し、日立ハイテクは旭化成建材との間で本件二次下請契約を締結した。

イ 旭化成建材が本件二次下請契約上負っていた義務の内容

日立ハイテクと旭化成建材の間の本件二次下請契約(約款が添付された注文書及び注文請書)には、契約金額、工事件名、工事場所、工期等が記載されているが、請け負った工

⁵⁴ 本件杭伏図には、本件マンションの杭工事にDW工法を採用することのほか、本件マンションの各棟に施工する羽根付き杭の長さ、仕様及び本数等が、杭の符号(杭の打設箇所を示す番号をいう。)ごとに記載されている。

事の内容については、「DYNAWING」との記載があるのみである。この「DYNAWING」との記載からは、本件二次下請契約で特定されている工事の内容が、DW 工法の施工であることは明らかである。ただし、旭化成建材が、本件二次下請契約上、本件マンションの杭工事に関してどのような義務を負っていたのかが必ずしも明白ではないため、その義務の内容が問題となる。

第2章Ⅱの1(1)のとおり、杭工事の目的は、建築物の基礎が、建築物に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え、かつ、地盤の沈下又は変形に対して構造耐力上安全なものになるようにすることである。

そして、**第2章Ⅴの3**のとおり、旭化成建材は、請け負った杭工事に DW 工法を施工する場合には、現場が大臣認定の適用範囲外の支持層であっても、DW 工法施工指針に従って施工することが求められる。DW 工法施工指針は、杭基礎として安全かつ確実に杭を築造するための指針を定めるものであり、具体的には、杭が支持層に到達するか否かを確認するための複数の方法や、根固め部を築造する方法等について規定している。

DW 工法の認定上は、杭先端位置を、支持層よりも杭の直径(羽根径)以上深くすることとされており、また、ヒアリング対象者による説明や本件杭工事の施工記録表の記載からも、旭化成建材が、本件マンションの杭工事に関して、SMC から、口頭で、杭先端位置を、支持層よりも1メートル以上深くするよう指示を受けていた事実が認められる。

さらに、本件二次下請契約上、旭化成建材は、杭工事の施工にあたり、図面等と工事現場の状態とが一致しないとき、図面等に誤診若しくは脱漏があるとき、又は地盤等につき予期することのできない状態が発見されたときは、直ちに書面をもってその旨を日立ハイテクに通知しなければならず、この場合において、工事内容、工期等を変更する必要があるときは、日立ハイテク及び旭化成建材が協議することになっている。

以上からすると、旭化成建材は、本件二次下請契約上、SMC による設計に従って杭工事を施工する義務にとどまらず、DW 工法施工指針の定めに従って、①本件マンションに施工する全ての杭を支持層まで到達させ、支持層に十分差し込む作業を履行する義務、及び②本件マンションに施工する全ての杭について、根固めを築造する義務を、日立ハイテクに対して負っていたものと考えられる。また、代理店である日立ハイテクは、本件下請基本契約及び本件一次下請契約上、これと同様の義務を SMC に対して負っていたと考えられる。

(4) 施工計画書の作成と杭の発注

旭化成建材は、本件二次下請契約の締結後、SMC が行った本件杭工事の設計の内容に従って、本件施工計画書を作成し、SMC に対して提出した。

本件杭工事施工当時、DW 工法による杭工事の施工計画書には、工事の概要、組織表、地盤概要、設計支持力、使用機械、DW 工法の施工手順等が記載されるのが一般的であった。もっとも、旭化成建材は、基準日時点において、本件施工計画書については、一部のコ

ピーしか保管していない。そのため、当委員会は、本件施工計画書の内容を全て確認することができなかった。

また、旭化成建材は、本件杭工事に使用するための杭として、本件杭伏図に記載されたとおりの長さ、仕様及び本数の羽根付き杭を、SMC の了承を得た上で、杭の製造メーカー(h 社)に発注した。

(5) 本件マンションの杭工事の施工

ア 本件マンションの杭工事の期間

本件施工報告書の記載によれば、旭化成建材は、RODEX 工法を用いた杭工事を含め、本件マンションの杭工事全体について、2005 年(平成 17 年)12 月 9 日に着工し⁵⁵、2006 年(平成 18 年)3 月 10 日に完了したことが認められる。なお、日立ハイテクから旭化成建材への注文書においては、工事の完工は、2006 年(平成 18 年)3 月 3 日とされていた。

イ DW 工法による本件杭工事の進行状況

本件杭工事における 1 本あたりの杭工事の所要時間は、杭の長さ等によって多少ばらつきがあるものの、およそ 1 時間から 1 時間強かかり、旭化成建材は、1 日に 6 本程度の杭を施工していた。本件マンションの杭工事全体は、元々比較的長期の工事日程が予定されており、また、ヒアリング対象者の説明も勘案すると、工事を早く終えなければならないというプレッシャーはそれほど強くなかったと思われる。ただし、当委員会が行ったヒアリングにおいては、本件杭工事は冬期に行われたことから、気温が低い上に日が短く、SMC からある程度スピーディーな施工が求められていたと述べる者もいた。

また、本件杭工事では、本件マンションの各棟の施工の最初に、試験杭を 1 本打つこととされていた。施工が予定されている杭のうち、どの杭を試験杭として最初に打ち込むかは、SMC の担当者が決定していた。試験杭の施工では、まず地中の掘削を行い、杭打ち機材の先端にあるビットに付着した土を分析して、地中の土質が地盤調査結果と一致するか、また事前の想定とおりの深さに支持層が存在するかを確認する。そして、その後、通常の杭工事と同様に、杭を埋設するという手順となる。

本件杭工事の期間中、主任技術者である旭化成建材の I 氏が本件杭工事現場へ赴いたのは、合計 12 回であった。

また、本件杭工事の期間中、元請業者である SMC の Q 氏は、毎朝、杭工事に用いるセメントミルクについて、セメントと水の配合を確認していたため、少なくとも朝は現場に来

⁵⁵ 本件杭工事より前に、杭打ち機の搬入・組立作業、付属棟の杭工事着工等が、2005 年(平成 17 年)12 月 9 日から開始されている。

ていた。

他方で、本件杭工事の期間中、日立ハイテクの R 氏が現場に来たのは、試験杭の施工時など、重要な機会くらいであった。

5 本件杭工事における電流計データ及び流量計データの取扱いについて

(1) 本件杭工事における電流計データ及び流量計データを取得する環境等

電流計データ及び流量計データの取扱いに関しては、第 2 章Ⅷのとおり、建築基準法上の規制や旭化成建材の社内規程等による定めは見当たらなかった。しかし、第 2 章Ⅷの 2・3 のとおり、国交省監理指針及び DW 工法施工指針は、①杭工事業者の現場責任者が、杭工事の際に電流計データ及び流量計データを記録すること、並びに②杭工事業者が、電流計データ及び流量計データのコピーを施工報告書に添付し、杭工事の注文者に提出することを定めている。

旭化成建材は、本件杭工事に関するデータの記録作業を、もっぱら現場責任者である C 氏及び A 氏に委ねていた。しかし、現場責任者の仕事には、一般に、施工状況に関するデータのモニタリングだけでなく、施工状況の写真撮影、杭搬入時のトレーラー誘導、荷下ろし、打合せ等も含まれる。そのため、現場責任者である C 氏や A 氏が、本件杭工事の間、常に杭打ち機(電流計及び流量計)の傍にいることは、事実上不可能であった。

(2) C 氏による電流計データ及び流量計データの取得状況

C 氏が担当した 1 号機は、2005 年(平成 17 年)12 月 12 日～2006 年(平成 18 年)2 月 28 日までの間に、本件杭工事及び付属棟の杭工事を行い、本件杭工事のうち 242 本(A-2 棟 59 本、B-3 棟 56 本、C-1 棟 56 本、C-2 棟 71 本)について施工した⁵⁶。C 氏は、2006 年(平成 18 年)1 月 26 日及び 27 日の 2 日間、インフルエンザにより仕事を休んでおり、26 日は E 氏が、27 日は F 氏が、それぞれ C 氏の代わりに現場責任者を務めている。

1 号機においては、電流計データ及び流量計データの双方についてデータ流用は確認されておらず、データの取得漏れはなかったものと思われる。

C 氏の説明によると、C 氏は、本件杭工事施工の当時、体調不良で昼食を取ることができなかったこともあり、昼休みなどを使い、小まめにデータ整理をしていた。また、C 氏が担当する 1 号機には、C 氏が所属する a 社の社員が施工人員として就いていたため、C 氏が杭打ち機の傍を離れなければならない場合には、施工人員に対し、気軽に電流計データ及び流量計データの取得を頼むことができたようである。さらには、C 氏がインフルエ

⁵⁶ 1 号機は、そのほかに、RODEX 工法が用いられた付属棟の杭 215 本について施工した。

ンザで欠勤した 2006 年(平成 18 年)1 月 26 日及び 27 日は、それぞれ E 氏及び F 氏が、C 氏の代わりの現場責任者となり、これらの者の名前で作成された工事日報が残されている。

つまり、C 氏が小まめにデータ整理をしていたこと、担当する杭打ち機の施工人員との人間関係が良好であったこと、欠勤時には、代わりの現場責任者が指名され、これらの者が現場責任者としての職務をこなし、工事日報、電流計データ、流量計データなどが、復帰後の C 氏にきちんと引き継がれていたことなどにより、データ取得及び保管が確実にできたものと思われる。

(3) A 氏による電流計データ及び流量計データの取得状況

A 氏が担当した 2 号機は、2006 年(平成 18 年)1 月 10 日～3 月 8 日までの間に、本件杭工事及び付属棟の杭工事を行い、本件杭工事のうち 231 本(A-1 棟 52 本、B-1 棟 39 本、B-2 棟 72 本、B-3 棟 16 本、D 棟 52 本)について施工した⁵⁷。A 氏は、2006 年(平成 18 年)1 月 27 日の午後、28 日及び 30 日⁵⁸の 2 日半の間、インフルエンザにより仕事を休んでおり、その間、E 氏又は F 氏が、A 氏の代わりに現場責任者を務めた可能性があるが、2006 年(平成 18 年)1 月 28 日及び 30 日の 2 号機の工事日報が残されておらず、E 氏及び F 氏の記憶からも、この点は確定できない。

2 号機においては、電流計データ 38 本、流量計データ 45 本(そのうち 13 本が電流計データ及び流量計データ双方)、合計 70 本のデータ流用が確認されている。

A 氏は、2 号機における電流計データ及び流量計データの取得と保管状況について、以下のように述べている。すなわち、A 氏は、①現場責任者としてやるべき作業が多く、杭打ち機(電流計及び流量計)の傍を離れることが多かったこと、②上記 **3(2)**のとおり、A 氏が担当する 2 号機の施工人員は、A 氏が所属する c 社の社員ではなかったため、A 氏が杭打ち機の傍を離れときに、データ取得を依頼しにくい状況にあったこと、③A 氏は、インフルエンザにより現場を休んだときに、誰が A 氏の代わりに現場責任者を務めるかを把握しておらず、代わりの現場責任者に対して、工事日報、電流計データ及び流量計データについての引き継ぎを行えなかったと想定されること、④A 氏は、インフルエンザで現場を休んだ後の本件杭工事の後半頃から、電流計データ及び流量計データの日々の整理に気を遣わないようになり、現場事務所にあるレターケースなどに、未整理のデータを放置していたこと、⑤本件杭工事施工当時、A 氏は、本件杭工事で用いられた当時の流量計の使い方に慣れていなかったこと、⑥本件杭工事に使用された流量計は、専用のデータカードを流量計に挿入することにより、流量計データの電磁的記録を作成することができたため、

⁵⁷ 2 号機は、そのほかに、RODEX 工法が用いられた付属棟の杭 122 本について施工した。

⁵⁸ 2006 年(平成 18 年)1 月 29 日は日曜日のため、作業がなかった。

A 氏は、流量計データが印字された記録紙を取得することに細心の注意を払わず、一方で、データカードの容量不足や流量計の操作ミスにより、流量計データの電磁的記録を保存することに失敗した可能性があること、などを述べている。

(4) 旭化成建材における電流計データ及び流量計データの取扱いについて

旭化成建材は、現場責任者らに対して、電流計データ及び流量計データの記録紙原本の提出を求めることはなかったし、第 2 章Ⅷの 4 のとおり、旭化成建材として、データ記録紙原本の保管期限等も定めていなかった。したがって、本件杭工事に関する電流計データ及び流量計データの記録紙原本は、a 社において本件施工報告書を作成・製本する際に使用された後、a 社において保管、処分されたものと考えられる。

さらに、C 氏や A 氏は、取得した電流計データ及び流量計データを、旭化成建材の主任技術者であった I 氏に、毎日見せることはなく、I 氏も、電流計データ及び流量計データの記録紙原本を、I 氏に提出するように求めることもなかった。その結果、I 氏は、本件杭工事の施工完了後も、電流計データ及び流量計データについては、データ記録紙原本ではなく、本件施工報告書に添付されたコピーを確認していた。I 氏は、本件施工報告書を受け取った際、誤字脱字や記入漏れがないかを確認し、セメントの受払い等の確認を行うなどしていたが、電流計データ及び流量計データ⁵⁹の記録紙原本を確認することはなく、実際にも不審な点に気付くこともなかった。

さらに、旭化成建材は、本件杭工事のデータの取扱いについて、SMC や日立ハイテクから、特段の指示を受けていなかったため、SMC や日立ハイテクに対して、毎日、取得した電流計データ及び流量計データを、見せたり提出することもなかった。

6 施工報告書の作成・提出状況

(1) DW 工法に関する施工報告書に関する規制等

第 2 章Ⅷの 3 のとおり、DW 工法を採用した杭工事においては、DW 工法施工指針に従い、杭工事業者が施工報告書を提出し、コピーを 11 年間保管することが求められている。

DW 工法施工指針は、施工報告書の記載事項として、①工事件名、②工事場所、③工事期間、④土質条件(土質調査位置、土質柱状図、土質試験結果等)、⑤施工機械、⑥杭番号、⑦規格・数量(杭伏図、数量表等)、⑧施工記録、⑨セメント使用量、及び⑩その他問題

⁵⁹ たとえば、I 氏は、流量計データについては、セメントの受払量が設計数量と比較して不相当でないか否かを確認していた。

点、トラブル等の特記事項を定めている。

(2) 本件施工報告書の内容及び作成・提出・保管について

本件施工報告書は、「工事概要」、「使用杭」、「地盤概要」(土質調査位置図、支持層断面想定図、土質柱状図等)、「工法施工要領」、「工事管理組織表」、「工事工程表」、及び「施工記録表」の各項目から構成されている。このうち、「施工記録表」の中に、本件杭工事によって施工した杭(試験杭及び本杭)に関する電流計データ及び流量計データのコピーが含まれている。

本件杭工事の現場責任者を務めた C 氏及び A 氏は、本件杭工事の電流計データ及び流量計データの記録紙を、本件施工報告書所定の台紙に貼付して a 社に提出した。A 氏は、a 社にデータの記録紙を提出する際、全てのデータを取り揃えた状態で(すなわち、不足するデータがある場合はデータを流用した上で)提出したと述べている。

a 社では、C 氏及び A 氏から提出されたデータの記録紙を取りまとめて、本件施工報告書を作成・製本し、コピーを複数作成して、旭化成建材に対して本件施工報告書を送付した。このように、a 社から旭化成建材に送付される本件施工報告書は、複数作成されたコピーであり、電流計データ及び流量計データの記録紙原本が貼付されたものではなかった。さらに、I 氏は、上記 5(4)記載のとおり、電流計データ及び流量計データの記録紙原本を確認することはなく、一定の確認を終えた本件施工報告書を、2006 年(平成 18 年)3 月頃、日立ハイテクを通じて、SMC に対して提出した。なお、旭化成建材は、本件杭工事の施工完了後も、SMC に対して、電流計データ及び流量計データの記録紙原本を提出したり、見せたりしたことはなかった。

II 本件マンションにおける支持層未達等杭の有無について

1 支持層未達等杭の有無に関して基準日時点で確認されている事項

SMC による調査では、本件マンション D 棟の杭 52 本のうち、支持層に達していない杭が 6 本、支持層への根入れが不十分な杭が 2 本あると推定されている(以下、これらの杭を総称して「**支持層未達等杭**」という。)。また、支持層未達等杭の箇所は、D 棟南側に集中していると指摘されている。この調査結果は、本件段差が発覚した後、SMC において D 棟南側の杭周辺の支持層を主として⁶⁰スウェーデン式サウンディング試験⁶¹(以下「**SWS 試験**」とい

⁶⁰ SMC は地質調査会社に依頼の上、2015 年(平成 27 年)6 月に D 棟南側付近で追加のボーリング調査(1 か所)及びオートマチック・ラムサウンディング方式による調査(2 か所)も行っている。

⁶¹ SWS 試験とは、先端がキリ状になっているスクリーポイントを取り付けたロッドに荷重をかけて、地面にねじ込み、25 センチねじ込むのに何回転させたかを測定することにより、地盤の支持力を計測する方法である。

う。)によって調査した結果に基づいている。

この点、SWS 試験は一般的に用いられる地盤調査方法の一つとして一定の信頼性があるとされているが、複数の専門家に対するヒアリング結果によれば、地表からおおむね 10メートルを超える深度の支持層を測定するには必ずしも妥当な調査方法ではないとの見解も見受けられる。

そして、SWS 試験によれば支持層未達等杭が存在すると指摘されている箇所付近の支持層は TP-7m~-5m 程度 (GL-15.8m~-13.8m 程度) と想定されており⁶²、かつ、支持層の不陸の程度も大きいと想定されている。

2 現時点での当委員会の見解

上記 1 に述べた事情に鑑みると、当委員会としては、上記 SWS 試験の結果に基づいて支持層未達等杭が存在すると判断することには慎重であるべきと考えている。

支持層未達等杭の有無については、本件マンションの安全性に直結する事柄であり、また、住民の関心も極めて高いと思われるため、当委員会としては、今後、可能な限り正確な方法による地盤調査等により明らかにされるべきと考えている。この点につき、横浜市は、2015年(平成27年)12月8日、三井不動産レジ及び SMC に対し、本件マンションの杭の支持層未達状況等を詳細調査の上、建築基準法の構造耐力の適合性に関する第三者機関の意見も踏まえた検証結果について、建築基準法第 12 条第 5 項に基づく報告を行うよう求めているので、今後、これを踏まえた検証がなされるものと理解している。

当委員会としては、現時点で確認されている情報のみをもって支持層未達等杭の有無を断じることが困難であると考えている。この点については、さらなる調査の進展を待って検討したく、当委員会の見解は最終報告に譲ることとする。

Ⅲ 本件マンションにおける電流計データ及び流量計データの流用について

1 データ流用の概要について

本件杭工事においては、合計 473 本の杭が DW 工法で施工されたところ、そのうちデータ流用が認められた杭は、電流計データについては 38 本、流量計データについては 45 本である。なお、両データともに流用が確認された杭が 13 本あるため、流用が確認された杭は合計 70 本ということになる。

本件杭工事は、1 号機及び 2 号機の 2 班体制で実施されたところ、データ流用が確認さ

⁶² TP については、脚注 49 記載のとおりである。GL とは、Ground Level の略称であり、地表面からの高さを示す。

れた杭はいずれも A 氏が現場責任者を務めた 2 号機が施工した杭であり、1 号機が施工した杭についてはデータ流用は確認されなかった。

以下、確認されたデータ流用の詳細について、電流計データの流用と流量計データの流用とに分けて述べる。

2 電流計データの流用について

(1) データ流用の有無の確認方法について

電流計データ流用の有無の確認は、本件施工報告書に綴られた各杭の電流計記録紙⁶³を突合し、類似した電流値波形の有無、不自然な書き込みの有無等を目視して判別することによって行われた。なお、本件杭工事現場以外で得られた電流計データを流用した可能性も検討したが、電流計データは、施工場所の土壌、支持層の深度、支持層の土質、オペレーターの差異などによってその特徴が大きく異なるため、他の現場の電流計データを流用すれば容易に発覚する可能性が大きいこと、A 氏も現場ごとにデータを処理しており、本件杭工事以前に担当した現場のデータを保管していたことはないと説明していることなどから、本件杭工事現場以外で得られたデータが流用元となった可能性はないものと認められた。

よって、上記確認手法には合理性があるものと認められる。

(2) データ流用の原因となった事象

A 氏の説明⁶⁴によれば、流用の原因となった事象は以下のとおりと認められた⁶⁵。

① 電流計データの取得に失敗した

電流計データの取得に失敗した原因としては、電流計の電源を入れないうまま施工してしまった、雨等により紙詰まりを起こした、風で飛ばされたなどが考えられるとのことであった。

⁶³ ただし、綴られているのは原本ではなくコピーである。

⁶⁴ A 氏の説明によっても、個別具体的にどの杭がどのような原因・事象によるものかといった紐付けはできていない。

⁶⁵ A 氏の説明は、データ流用を行った経験がある他の現場責任者の説明とも整合するものであり、特段、虚偽の説明であると疑う事情は見当たらなかった。

② 電流計データは取得できたがその後に紛失、破損、汚損等によって提出できない状態となった

電流計データは、施工報告書提出に備えて台紙に貼り付ける必要があるところ、そのようなデータ整理作業を毎日行っていなかったため、電流計データの紛失、破損、汚損等により提出できない状態となったことが考えられるとのことであった。

なお、A氏は、支持層への未達や根入れ不十分等の施工上の不具合を隠蔽する目的で電流計データの流用を行った事実はないと述べている。また、2号機オペレーターであるB氏も、本件杭工事において、支持層に到達していないことを認識しながら杭の施工を完了した事実はないと述べている。

もっとも、当委員会としては、支持層未達等杭の有無と電流計データ流用との関係については、支持層未達等杭の有無についてさらなる調査結果が判明した後、それを基に、さらに調査する必要があるものと考えている。

(3) 本件施工報告書から確認された流用の手口

確認された電流計データ流用の手口は、以下の3通りであった。また、流用によって作出された電流計データには、いずれも、正規の電流計データと同様に、施工日、杭番号、支持層到達深度、その際の電流値波形の箇所、最大掘削深度及びその際の電流値波形の箇所が手書きで記入されていた。

- ① 別の杭の電流計データを全てコピーして流用する手口
- ② 複数の杭の電流計データをコピーした上でその一部を切って貼り合わせ、別の杭の電流計データに見せかける手口
- ③ ①又は②の方法によって作出した電流計データに、さらに電流値波形を書き加える手口

(4) データ流用を行った者の特定

上記(3)のとおり電流計データには施工日等の手書き部分があるところ、流用であることが確認された電流計データの手書き部分の筆跡は一見して2人以上のものであって、電流計データの流用には2人以上の人物が関与した可能性が窺われた。

しかしながら、この点、A氏は、電流計データの整理作業を第三者に手伝ってもらった可能性があるとしながらも、データ流用作業を第三者に行かせた可能性は低い旨述べ、データ流用はA氏が単独で行い、第三者には流用後の電流計データを渡して、A氏の指示どおりに施工日等を書き入れる作業のみを依頼した可能性が高いと述べていること、電流計データの整理作業を手伝った可能性があるE氏及びF氏は、データ流用への関与を否定

していること、本件施工報告書の製本やコピーなどの作業を行った a 社の G 氏は、本件施工報告書製本時に自らがデータ流用を行うことはあり得ないと述べていること、その他にデータ流用に関与したと認められる人物が見当たらないことなどからすれば、電流計データの流用は A 氏が 1 人で行ったものと認められ、また、電流計データの手書き部分に 2 人以上の筆跡が認められるのは、A 氏以外の人物が、電流計データが流用されたものであることを知らずに、A 氏の指示に基づいて施工日等の手書き部分を記入した可能性が高いことによるものと思われる。

よって、電流計データの流用を行ったのは A 氏であると認められ、他者の関与は認められない。

3 流量計データの流用について

(1) データ流用の有無の確認方法について

本件杭工事の際に 2 号機で使用していた流量計は、データを記録紙に印字するほか、データカードに電子データとして保存できる仕組みとなっていた。流量計データ流用の有無の確認は、本件施工報告書に綴られた各杭の流量計データ⁶⁶を目視で突合して、改変の有無を判別することによって行われた。なお、本件杭工事現場以外で得られた流量計データを流用した可能性も検討したが、本件杭工事の際に使用された流量計は当時使用が開始されて間がなく、A 氏も初めて使用したものであったこと、流量計データには深度も記載されること、セメントミルク注入時の深度(すなわち支持層の深度)は各現場によって異なることなどから、本件杭工事現場以外で得られたデータが流用元となった可能性はないものと認められた。

よって上記確認方法には合理性があるものと認められる。

(2) データ流用の原因となった事象

A 氏の説明によれば、流量計データ流用の原因となった事象は、以下のとおりと認められる。

① 流量計データの取得に失敗した

流量計データの取得に失敗した原因としては、流量計の電源の入れ忘れにより記録紙・電子データともに取得できなかった、電子データを保存するためのデータカードの挿入漏れ、挿入不具合又はデータカードの容量不足により電子

⁶⁶ 記録紙が綴られている場合と電子データをプリントアウトしたものが綴られている場合がある。また、記録紙は原本ではなくコピーである。

データが取得できず⁶⁷、記録紙についても紙詰まり等により取得できなかった、などが考えられるとのことであった。

② 流量計データは取得できたがその後に紛失、破損、汚損等によって提出できない状態となった

流量計データについても本件施工報告書提出に備えて台紙に貼り付ける必要があるところ、そのようなデータ整理を毎日行っていなかったため、流量計記録紙の紛失、破損、汚損等を生じ、かつ、これらの杭について電子データの取得にも失敗していたため、本件施工報告書作成時に提出できない状態となったことが考えられるとのことであった。

なお、A氏は、セメントミルク注入量の不足等を隠蔽する目的で流量計データを流用した事実はないと述べている。

この点、セメントミルクを注入する際には、杭1本ごとに、所定のセメントと水とを練り混ぜて使い切るものであるため、基本的にはセメントミルク注入量が不足するといった事態は想定し難い。また、本件施工報告書に綴られたセメント納品書によれば、本件杭工事現場で使用されたセメントの量は所定の使用量に見合うものであったことが確認されている。仮にセメントミルクが余った場合には廃棄処分のため費用を要することからも、杭ごとの使用量は、所定の使用量であったことが窺われる。

以上によれば、セメントミルク注入量の不足等を隠蔽する目的で流量計データの流用が行われたとは認められなかった。

(3) 本件施工報告書から確認された流用の手口

上記のとおり、流量計データは電子データで保存できる仕組みとなっていたところ、確認された流用の手口は、いずれも、データカードに保存された電子データをパソコンで読み込んだ上、その全部又は一部をコピーし、一部については数字を書き換えるなどした上、杭番号等を書き換えてプリントアウトするといったものであった。そのため、本件施工報告書で流用が確認された流量計データは、いずれも記録紙ではなく電子データをプリントアウトしたものであった⁶⁸。

⁶⁷ 電子データは、もっぱらデータカードのみに保存され、流量計本体には保存されない仕組みである。

⁶⁸ なお、本件杭工事の施工当時、記録紙と電子データのどちらを施工報告書に綴るべきかについては特段規定されていなかった。

(4) データ流用を行った者の特定

A 氏が使用していたパソコン内に流用後の流量計データが確認された。また、A 氏もパソコンを用いて流量計データの流用を行ったことを認めている。以上によれば、流量計データの流用を行ったのは A 氏であると認められ、他者の関与は認められない。

IV 本件マンション以外の調査対象物件における流用状況の調査について

1 本件マンション以外の調査対象物件の確認状況について

旭化成においては、2015 年(平成 27 年)11 月 24 日付けで本件マンション以外の杭工事 3,052 件に関する調査結果を公表した(同調査結果は、本件杭工事同様の既製コンクリート杭による杭工事を調査したものである。)。同調査報告によれば、対象物件 3,052 件(うち調査可能物件 2,864 件)のうち 360 件でデータ流用が判明したとのことである。

2 当委員会の対応

当委員会は、旭化成から、本件マンション以外の杭工事におけるデータ流用の調査概要について報告を受け、調査方法などに関し、指導・助言を行っている。

これまでの本調査において、既に、データ流用は本件マンションに固有の問題ではなく、また、A 氏に固有の問題でもないことが明らかとなっており、適切な原因究明と再発防止策策定の観点からも、データ流用の全体像について解明することが必要不可欠である。

当委員会としては、引き続き、旭化成に対する指導・助言を行うとともに、調査を継続することも検討している。

第 4 章 データ流用の原因・背景分析

I はじめに

上記第 3 章 IV のとおり、データの流用は本件マンションに固有の問題ではなく、また、A 氏に固有の問題でもないことが既に明らかとなっている。さらに言えば、同業他社でもデータ流用が確認されており、この問題は旭化成建材だけにとどまらず、全業界的な問題であるともいえる。

したがって、有効な再発防止策を策定するためには、データ流用の原因・背景の分析を本件マンションに限定せずに行う必要があるが、本中間報告書においては、主として本件マンションにおいて発生したデータ流用の原因・背景分析について述べることとする。

もつとも、その中には全体的な原因・背景分析においても該当するものがあると思われる。

なお、本件マンションは約 10 年前の施工のため、現時点では既に、これらの原因が取り除かれ又は改善されているものも存在するが、それについては下記Ⅱの 4 にて付言する。

Ⅱ 本件マンションにおける原因・背景分析

データ流用の原因・背景としては、大きく 3 つに分けて考察することが妥当である。すなわち、杭工事現場での問題点として、①データの適切な取得及び保管ができていない点、さらに、そのような場合に、②データがないことを申告せず、データ流用によって施工記録を形式的に整えることで良しとしている点、がある。

以上に加えて、データ流用は本件マンション以前に旭化成建材が施工した杭工事においても確認されているところ、③長年かつ多数回にわたってデータ流用を発生させてきた旭化成建材の管理体制・教育体制の問題点が指摘できる。

以下、この 3 点についてそれぞれ詳細に述べることとする。

1 データの適切な取得及び保管ができていなかった原因・背景

(1) 電流計及び流量計の問題点

いわば「ハード面」の問題として、電流計及び流量計の問題点を挙げると、以下の点を指摘することができる。

① 電流計と杭打ち機が連動していない

電流計の電源が入っていても問題なく掘削作業を進めることが可能であったため、電源を入れ忘れても工事関係者が気が付かないまま、施工が完了した。

② 電流値を適切に取得・保存するための機能が不十分である

本件杭工事で用いられた電流計は、ペンレコーダー型と呼ばれるアナログ型の装置であって、自動・定速で記録紙が送り出され、電流値に応じて振れるペンによって電流計波形がインクで書き込まれていくという仕組みであり、電流計データを電子データとして保存する仕組みがなかった。そのため、インク切れ、紙切れ、紙詰まり等に気が付かないまま施工すると、電流計データが取得できなかった。また、雨等を防ぐためのカバー装備が不十分であり、雨等によって紙詰まりやインクの滲み等を生じたり、風で記録紙が飛ばされることがあった。

③ 流量計の切り替え時期であった

本件杭工事で用いられた流量計は、当時、使用が開始されたばかりの装置であり、A氏にとっても初めて使用するものであった。そのため、A氏は操作に不慣れであり、A氏以外の施工人員は操作方法さえ知らなかった。

(2) 杭工事現場における体制面の問題点

いわば「ソフト面」の問題として、杭工事現場における体制面での問題点を挙げると、以下の点を指摘することができる。

① 現場責任者の多忙

支持層到達深度は現場責任者が掘削状況を見ながら、電流計記録紙原本や手元のノート等へ書き込む必要があったが、A氏は、杭工事現場への立会い以外にも、資材搬入車両の誘導、元請業者への対応等を担当して杭工事現場を離れざるを得ないことも多く、電流計データ及び流量計データの適切な取得に常に気を配っておくことが困難な状態であったと認められた。

② 現場責任者と施工人員との連携不足

2号機の施工人員はいずれもb社に所属していたが、施工人員を指揮管理すべき現場責任者のA氏は別会社であるc社の所属であった⁶⁹。また、A氏がb社の施工人員と共に杭工事を行ったのは本件マンションが2か所目であった。そのため、A氏と施工人員との間の意思の疎通が不十分であり、A氏が杭工事現場を離れる場合の電流計や流量計の操作、データ保管等を誰が行うのかを決めることなく、電流計や流量計の操作等について曖昧なままに作業が続けられていたものと認められた⁷⁰。さらにA氏は、本件杭工事施工期間のみ旭化成建材への出向社員となっていたが、実態としては下請業者の従業員であったため、現場責任者として施工人員を指揮管理するバックグラウンドに欠ける場所があったものと認められた。

⁶⁹ B氏によれば、b社には現場責任者の職を担う社員が所属しておらず、現場責任者は常に他の事業者の社員が就いていたとのことである。また、A氏によれば、c社には現場責任者等の管理業務を行う社員のみが所属し、施工人員は所属していないため、工事の都度、他の事業者の施工人員で構成された施工チームに現場責任者として就いていたとのことである。

⁷⁰ この点、1号機においては、現場責任者と施工人員とは同じ会社に所属し多数の杭工事を共にやってきた実績があったため、意思疎通が十分されており、現場責任者が杭工事現場を離れる場合には施工人員が電流計や流量計の操作等を行っていたことから、データが確実に取得できており、データ流用の必要がなかったことと対照的である。

③ データ記録紙原本の保管体制が定められていなかった

本件杭工事現場では元請業者である SMC から旭化成建材に対し、毎日の工事終了後、その日に施工した全ての杭のデータ記録紙原本の提出が求められていなかった。さらに、旭化成建材においても、データ記録紙原本の保管や提出についてのルールを定めておらず、本件杭工事現場では、データ記録紙原本を保管する適切な環境を整えてもいなかった。そのため、データ記録紙原本は、もっぱら現場責任者自らの判断に基づき自らの責任で施工記録提出時まで保管している状態となり、紛失、破損、汚損等のリスクがあったものと認められた。特に本件敷地における杭工事は施工期間が約 2 か月半と比較的長く、また、施工本数 810 本⁷¹に及ぶ大規模なものであったため、紛失等のリスクは一層高かったものと認められた。

2 データがない場合にその旨を申告せずデータ流用を行わせた原因・背景

(1) データ流用を可能とした背景

① 流用の機会があった

上記 1(2) のとおり、本件マンションにおいては、施工記録提出時までデータ記録紙原本を現場責任者が保管していたため、このデータ記録紙原本をコピーしたり切り貼りするなどして流用することを可能とする環境があった。

② 施工報告書の事後チェックの不十分

流用されたデータの中には、流用元データを完全にコピーしたもの、切り貼りしたために見た目が不自然になっているものなども存在し、注意深く観察した場合には早期に流用に気付くことも可能であったと思われるが、本件段差の発覚をきっかけとして調査が行われるまで、SMC、日立ハイテク、旭化成建材を含め、施工報告書を入手した関係者の中で流用に気付いた者は誰もいなかった。このような事後チェックの甘さもデータ流用を可能にした要因の一つであると認められた。

(2) データ流用を行った原因

① 継続的かつ多数のデータ流用を行っていた

A 氏は、本件杭工事施工当時、現場責任者として約 10 年間、件数にして約 40～50 件の経験を有していたが、既に他の物件でもデータ流用を行っており、デー

⁷¹ DW 工法及び RODEX 工法を合わせた施工期間並びに施工本数である。

タ流用に対する罪悪感・抵抗感が鈍磨していたものと認められた。A氏によれば、本件マンションを施工する以前の経験としてc社の先輩社員がデータ流用を行うのを見聞きしたことがあり、また、データ取得に失敗したことを元請業者に告げた際、暗にデータを作出して施工記録を形式的に揃えておくように指示されたことがあったとのことであり、データを提出できない場合にはその旨を正直に申告するのではなく、データを流用して施工報告書を形式的に整えることが一般的な方法であるとの意識が根底にあるものと認められた⁷²。そのため、A氏は、本件杭工事の際も、データ取得の失敗やデータ記録紙原本の紛失等について、SMCやI氏に報告することなくデータ流用を行い、全ての杭について形式的にデータを整えようと考えたものと認められた。

② データが提出できなくなった場合の対応方針が明確化されていない

本件杭工事の際、データ取得に失敗した場合や、その記録紙を紛失するなどして提出できなくなった場合にどう行動すべきか、明確なルールやマニュアルが存在しなかった。なお、A氏は、本来、このような場合は元請業者(本件杭工事であればSMC)や旭化成建材の担当責任者(本件杭工事であればI氏)に相談すべきであると考えていたが、その根拠は、単に、現場での相談事は全て元請業者や旭化成建材の担当責任者にすべきであるという一般的な認識に基づくものであって、データを提出できない場合にどうすべきか、SMCや旭化成建材から明確な指示を受けたものではなかった。

③ データに対する軽視

A氏は、支持層に達したか否かは電流値のみによって判断するわけではなく、支持層の想定深度、杭打ち機の震動、モーター音の変化等も考慮の上総合的に判断すべきものと考えていた⁷³。そのため、実際の施工さえ適切に行っていればデータが残らずとも大きな問題ではないとの強い意識があり、将来的な検証に耐えるためにデータを適切に取得・保管して提出すべきであるという意識が低いものと認められた。そのため、A氏は、データを提出できない状態となってもその旨を申告せず、データ取得等の不備を責められることを回避するため、安易にデータ流用を行って、形式的に整えられた施工報告書を作成していた。

⁷² ヒアリングの結果、A氏以外の現場責任者経験者からも同趣旨の説明が認められ、データ流用に対するコンプライアンス意識の低さはA氏固有のものではないと認められた。

⁷³ 上記第2章Ⅵの3～5のとおり、電流値の変化は支持層到達を判断するための一要素に過ぎず、A氏の認識自体は誤りとはいえない。また、ヒアリングの結果、A氏以外の現場責任者や施工人員においても同様の認識を有していた。

3 旭化成建材における管理体制・教育体制の不備

上記のように、杭工事の施工現場にはデータ流用を発生させる原因・背景が存在したが、旭化成建材における管理体制・教育体制には以下に述べるような不備があり、施工現場におけるデータ流用を防止するための管理監督機能・教育機能を十分に果たしていなかった。

① 電流計及び流量計の機能としてデータ取得に難がある点について改善しなかった

上記 1(1)記載のとおり、特に電流計は、機能的な問題からデータを取得できないケースが散見されていたのに、そのような杭工事現場での実情を旭化成建材の管理サイドでは正確に把握しておらず、適時適切な改善策を講じなかった。そのため、杭工事の現場においては、データが適切に取得できないという状況が長年放置された状態となっていた。

② データの取扱いについて旭化成建材独自の管理基準を整備していなかった

上記 1(2)③のとおり、旭化成建材では、データ記録紙原本の保管方法、チェック方法等について独自の規程類を定めておらず、杭工事現場ごとに元請業者や注文者の指示に従うのみであった。そのため、元請業者や注文者が毎日データ提出を求める場合にはこれに応じていたものの、元請業者や注文者から何ら指示がない場合には、旭化成建材は現場責任者が取得・保管するデータのチェックを行っていなかった。これにより、データ紛失等のリスクが高まり、また、データを流用することが可能となっていた。加えて、元請業者や注文者によるデータチェックが行われない現場では、データを適切に取得・保管することに対する意識も低くなっていることが窺われた。本件杭工事の際も SMC から毎日のデータ提出が求められておらず、また、旭化成建材においても日々のデータ取得・保管について何ら指示・指導を行っていなかった。

③ データが提出できなくなった場合の対応方針が明確に定められていなかった

上記第 2 章Ⅷの 3 のとおり、電流計データ及び流量計データについては施工報告書に添付して提出すべきものであることとされていたが、その取得の失敗、保管不備等によって提出できなくなった場合の対応方針について、旭化成建材では明確に定めていなかった。そのため、このような場合の対応は、もっぱら現場責任者の判断に委ねられていた。また、本件杭工事の際も、このような場合の対応について、旭化成建材から指示・指導は行っていなかった。

④ 主任技術者の配置に法令違反があり、また、主任技術者を通じた施工現場の管理が不十分であった

上記第2章Ⅲの2のとおり、建設業法では、公共性のある重要な建設工事の場合、主任技術者は工事現場ごとに専任の者であることが義務付けられているが、本件杭工事現場における主任技術者であったI氏は他の杭工事現場の主任技術者も兼務しており、建設業法に違反する状態となっていた。また、上記②及び③のとおり、旭化成建材においては、データ記録紙原本の保管方法、チェック方法等を定めておらず、また、データが提出できなくなった場合の対応方針も明確に定めていなかった。このことから、主任技術者においても、現場責任者に対してこれらの事項に関する管理・指導を行うべきとの認識が希薄であって、現場責任者任せの状態となっていた。

⑤ 現場責任者等に対しデータの重要性に関する教育を十分に行っていなかった

杭工事では、工事が完了すれば杭は土中に埋没し、事後的にその性能等を確認することが極めて困難であるという特徴がある。そのため、杭の施工方法が適切であり必要な性能を備えている旨を事後的に疎明するには適切なプロセス管理が必要不可欠であって、それゆえに、DW工法施工指針等においてもデータの取得・保管が定められているところである。しかしながら、旭化成建材においては、現場責任者等の杭工事に直接携わる関係者に対し、そのようなプロセス管理の重要性、データ管理の重要性等に関する教育が十分になされていなかった。また、本件杭工事の際も、A氏等の現場責任者、施工人員等に対し、データの重要性に関する教育が実施されていなかった。その結果、現場責任者等の間で、データの重要性に対する意識が総じて低い傾向が窺われた。

なお、本件杭工事におけるデータ流用は、A氏独自の判断で行われたものであり、旭化成建材からの指示に基づくものではなく、また、旭化成建材が、データ流用について許容・黙認していた事実は認められなかった。もっとも、他の杭工事現場において、旭化成建材がデータ流用を許容・黙認していた事実があったか否か、ひいては、そのことが本件杭工事におけるデータ流用にも間接的に影響を及ぼしているか否かについては、さらに調査する必要がある。

4 現時点では原因が取り除かれ又は改善されている事項

上記に指摘した原因・背景のうち、以下の点については既に取り除かれ又は改善されているものと認められた。

- ① 本件杭工事以降、一台で、電流値及びセメントミルクの注入量の把握が可能であ

り、取得したデータを電子データとして記録し、保管することが可能な装置(「管理装置」と呼ばれる装置である。)の利用が普及しつつある。管理装置の利用により、紙詰まり、インク切れなどの原始的な事由で記録紙への記録に失敗し、電子データも保存されていないという事態は、相当程度回避可能であると認められた。

- ② 旭化成建材では、基準日時点では、建設業法で専任の配置が義務付けられている場合には、杭工事現場に専任の主任技術者を配置しており、これらには旭化成建材の社員(契約社員含む。以下同じ。)をあてている。また、必要に応じて、旭化成建材の社員を現場責任者として配置している。このような取扱いにより、旭化成建材の現場責任者に対する指導・教育体制について改善が図られていると認められた。

Ⅲ 今後の調査予定等

今後、本件マンション以外の杭工事に関する調査も経て、総合的な原因・背景分析を行う予定であるが、その点は最終報告において述べることとする。

第5章 再発防止策の提言

I はじめに

上記第4章Iのとおり、データ流用は、本件マンション固有の問題、又はA氏に固有の問題ではないため、効果的な再発防止策に関する提言を行うためには、全体的な原因・背景の分析が欠かせないところである。この点に関する調査が完了していない基準日時点では、本件マンションにおける原因・背景分析に限定した範囲で、再発防止策の概略を説明するに留めることとしたい。

Ⅱ 再発防止策の概略

1 データの適切な取得・保管のための措置として

- ① 管理装置のさらなる改善によりデータ取得ができないという現象自体をゼロに近づける。また、施工機材は下請業者である各施工店の所有であるところ、一部、従来のタイプの古い電流計・流量計の使用が継続されているようであり、速やかに管理装置の導入に努める。
- ② 現場責任者等に対する管理装置使用方法の教育の機会を増やし、適切に管理装置を使いこなせるようにする。

- ③ 現場で作業する人員の適切な配置と役割分担により、データ取得が確実にできる体制を整える。
- ④ データ原本の取扱いについて元請業者や注文者の指示・意向に委ねるのではなく、たとえばデータ原本は毎日元請業者に提出することとする、旭化成建材の担当責任者が確認することとする等、旭化成建材としてのルールを策定し、現場責任者にも徹底する。

2 データがない場合にデータ流用を行わせないための措置として

- ① データ原本を工事完了まで現場責任者に保管させておくことはデータ流用の温床となるので、上記のとおりデータ原本の保管等に関するルールを策定すべきである。
- ② データ取得に失敗等したときには、元請業者のみならず旭化成建材の担当責任者にも直ちに報告することを定めるなど、報告体制をルール化し、速やかに申告できる環境を整える。また、報告を受ける側には、現場に対応を任せるなど、暗にデータ流用を求めているかのような誤解を与えないよう教育する。
- ③ 施工報告書をチェックする際に、形式的にデータが整っているかどうかの確認のみならず、電流計データ及び流量計データの内容についても注意深く事後チェックを行う。
- ④ データがない場合の事後的な対応について予めルールを策定し、関係者間で共有すべきある。

3 適切な管理体制・教育体制の構築

- ① 現場責任者をはじめ、杭工事を施工する者に対し、データというのは適切な施工が行われたか否かを事後的に判断できる重要な資料であり、その流用等は許されない旨の教育を定期的に行う。
- ② 杭工事現場における問題点が旭化成建材の管理サイドでも適切に把握できるように、施工店との定期的な情報交換、現場視察の実施等を行う。
- ③ 旭化成建材が所属する旭化成グループにおいては、品質管理に関する規程を整備している⁷⁴が、その内容は、どちらかという、自社工場における生産を念頭に置いた製品の品質、環境安全、労働安全衛生等に注力されたものとなっており、

⁷⁴ 旭化成グループでは、「レスポンシブル・ケア活動(レスポンシブル・ケアは「RC」と略称される)」として、環境保全、製品安全、保安防災及び労働安全衛生・健康を経営の最重要課題のひとつと認識し、開発から廃棄に至る製品ライフサイクルすべてにわたり、海外を含めあらゆる事業活動においてこれらに配慮する方針で活動している。また、これを実施するため、「グループ RC 管理規程」を定めている。

本件のような建設工事における施工品質管理や、そのためのデータ流用を防止するという観点には触れられていないようである。上記のとおり、施工品質管理や外注業務の品質管理のためのデータの保管等に関するプロセス管理の重要性に着目した規程を整備する。

第6章 本中間報告書のまとめとして

上記のとおり、本件杭工事においてデータ流用が行われた原因・背景は複数挙げられるが、根元的な原因・背景の一つとして、適切に杭の施工を行うことの重要性は、現場責任者の間で認識されているものの、その際のデータを適切に記録・保管することの重要性については意識が低いことが挙げられる。特に、電流計データについては、もともと支持層到達を判断するための一要素に過ぎないこと、支持層の到達は杭打ち機から伝わってくる振動や杭打ち機のモーターの音の変化といった経験則に基づく主観的要素も含めて総合的に判断されることなどから、電流計データの適切な記録・保管が重要であるとの意識が希薄な者も多いと認められた。

しかしながら、上記のような支持層到達判断要素のうち、事後的に検証可能なものは電流計データのみであり、これを適切に記録・保管することは事後的な施工状況の検証のために必要不可欠であって、判断要素の一つに過ぎないからといってこれを軽視するのは、データを記録・保管すべきとしている DW 工法施工指針等の趣旨を理解していないのみならず、建物の安全性に対する住民の信頼を裏切るものというほかない。

また、杭は施工後土中に埋没し、その品質について、直接観察することは極めて困難であるという性質があるため、なおのことプロセス管理が重要であって、そのためには、電流計データ及び流量計データの適切な記録・保管が必要不可欠である。

この点に関し、杭の施工さえ適切に行っていればデータはそれほど重要ではないという現場の感覚は、一般社会の感覚と大きく乖離しているといわざるを得ない。また、旭化成建材としても、このような現場の感覚に対して適切な管理体制・教育体制をとっておらず、その結果として、本件杭工事だけでなく長年かつ多数件に及ぶデータ流用という事態を招いてしまったもので、建物の安全性確保を重大な責務としている杭工事業者として、その責務を十分に果たしていなかったと評価せざるを得ない。

本件段差の発生に加えて、建物の安全性を判断するためのデータが流用されていたという事実が本件マンションの住民をはじめ一般社会に大きな衝撃を与えたのも当然である。

旭化成建材のみならず、旭化成グループにおいては、今後の信頼回復のためにも、全社を挙げた意識改革と早急な再発防止策の実施に取り組むべきである。

以上