

第4章 定期調査報告をはじめとする建築物の維持保全情報の利活用技術に関する研究 － 外壁等の落下に対する日常安全性確保 －

4.1 はじめに

建築物については、建築基準法第8条（維持保全）において「建築物を適法な状態に維持管理すること」が求められており、維持保全のための調査・点検技術の合理化、点検・調査結果等も含めた建築物の履歴情報の蓄積・活用技術、長寿命化のための補修・改修技術などの取り組みが、産・学・官のそれぞれにおいて進められているところである。

また、建築物については建築基準法第12条（報告、検査等）の「定期報告制度」（以降、定期報告と記す）が設けられており、建築物の安全性確保の観点から政令等で指定された用途・規模の建築物については、定期的に調査・点検を実施し、その結果を特定行政庁へ報告するしくみがある。定期報告の調査・点検において劣化や整備不良等の問題が確認された場合、それらは「要是正」として特定行政庁へ報告され、報告書が提出された後、各行政庁から建築物の所有者らへ是正するよう指導が行われている。

このように建築物の維持保全に関する取り組みは様々なところで行われているものの、現在においても維持管理が十分に実施されていないことによる事故等も発生している。その一つに、道路等の公共空間に面する建築物の外壁の落下事故がある。外壁の維持保全については、適切な維持管理が行われていなければ経年劣化や地震動により落下事故が発生し、不特定多数の人命に影響を及ぼす恐れがあり、過去において重大な事故が発生している。そのため、タイルやモルタルで仕上げされた外壁の剥落による災害防止のための診断指針等は国や学協会等で整備されている。また、診断を合理的に行うための調査技術の研究開発については、現在も続けられているが、調査にかかる費用負担の問題等で外壁調査が実施されないケース等も多い。そのため、定期的な調査を実施せずに放置することの危険性を認識し、建物の所有者らに適切に対応してもらい取り組みが必要となる。

このような状況を踏まえ、本研究では建物所有者・管理者に対して「外壁等による安全性確保」、維持保全の重要性をわかりやすく理解してもらい手法の検討や、そのために必要となる維持保全情報の電子データ化の実態、さらに今後の整備方法や維持保全情報の活用実態および活用方策について調査・検討を行うこととした。

研究にあたっては、まず、災害時の安全性確保や街づくりなど、行政的に利活用可能な維持保全に関する情報として「定期報告」を取り上げ、特定行政庁への報告書の提出方法や受け取り後の報告書に記載された情報の取り扱い等について実態を調査するとともに、これらの情報を利活用していくための方策として定期報告

の電子データ化やデータベース化のあり方について検討を行うこととした。

次に、「外壁等による安全性確保」について検討するにあたり、道路や歩道等の公共空間に面した建築物を「建築物群」として捉え、これらの外壁に関する情報を効率的に取得する技術や、それらを活用した安全確保のための技術検討を実施した。定期報告の対象となる建築物は、政令等により指定されたものになるが、公共空間に面した建築物群を対象として外壁落下の危険性を検討する場合には、定期報告の対象建築物以外の情報が必要になるケースもあると考えたことによるものである。

これらの検討を踏まえ、外壁等による安全性確保を理解してもらうための「外壁等落下危険性を可視化するツール」の開発を行った。また、開発したツールについてケーススタディを実施し、想定した使用者である行政側の担当者やマンション等の管理会社に対してヒアリングを実施し、効果やツールの課題等を抽出した。

さらに、安全性確保以外の目的で建築物の維持保全情報を有効に活用する方策についても調査を行った。具体的には、維持保全情報を地理情報と連携させている自治体の事例を収集するとともに、有識者へのヒアリングを実施し、今後の活用方策等について整理した。また、情報技術の活用を考える際、SNS（ソーシャルネットワークワーキングサービス）の利活用が広がっていることから、外壁落下の事故事例を一つの事例として、事故防止に向けた情報発信の可能性について、実態調査を実施することとした。

本研究で調査、技術開発を行った主な項目を整理すると、下記の3つとなる。

- ① 維持保全情報を蓄積・利活用していくための定期報告の電子データ化
- ② 建築物の外壁等の落下に対する安全性確保のための情報利活用
(外壁を構成する仕上げ材等の現況把握技術、外壁落下危険性を可視化するためのツールの開発)
- ③ 自治体等での日常・災害時安全性確保へ向けた建物の維持保全情報の利活用技術

上記①については第4.2節、②については4.3節および4.4節、③については4.5節において内容を記載し、節4.6節では全体のまとめを記載した。

これらの内容について、次節以降に報告する。

4.2 定期報告の記載内容の電子データ化、DB化の考え方

4.2.1 「緊急点検」等への定期報告の情報の活用状況

定期報告台帳は、完了検査後の検査済証以後、建築行政が保管している唯一の建物台帳である。また基本的に数年に一度報告があり建物の実態を反映した資料である。現行の各行政庁での業務を考えたとき、この定期報告に関する情報を利活用する先として、建築物の事故等が発生した際に国土交通省から各行政庁に対して点検・調査依頼がある「緊急点検」の業務が挙げられる。

そこで、緊急点検に関して現在の定期報告の情報の利用状況や定期報告で挙げられる情報内容に関して調査・検討した。

(1) 緊急点検について

劣化や構造上の問題などにより、建築物の各部分や建築設備等において事故・災害等が発生することがある。このような事故が発生した場合には、国土交通省から特定行政庁に対して「緊急点検」の実施が依頼される。これまでにア)～ク)の「緊急点検」が出されている（なお、ここでは建築物の事故を対象とし、昇降機等の事故は除く）。

- ア) 建築物の外壁材の落下対策
- イ) 建築物の窓ガラスの地震対策
- ウ) 建築物の天井の崩落対策
- エ) 病院・診療所の防火安全対策
- オ) ホテル・旅館施設等の防火安全対策
- カ) 社会福祉施設等の防火安全対策
- キ) カラオケボックス火災への対応
- ク) 個室ビデオ店火災への対応

国土交通省のHP/「建築物等における事故・災害対策について」に公表されている「建築物等における災害対策について」に記載されている緊急点検の情報を下記の4項目に整理した。その結果を表4.2.1-1から表4.2.1-9に示す。

- a. 「緊急点検」の件名及び時期
- b. 発端となった建築物に関する事故の概要
- c. 「緊急点検」の概要
- d. その他

表 4.2.1-1 ア) 建築物の外壁材の落下対策

a. 「緊急点検」の時期	平成 17 年 6 月 16 日～8 月 22 日 (事務連絡 平成 17 年 6 月 16 日 国住指発第 792 号) 以後毎年 2 回 (9 月、3 月) 建築物防災週間に調査結果を公表
b. 発端となった建築物に関する事故の概要	平成 17 年 6 月 14 日 東京都中央区のオフィスビルにおいて発生した外壁落下事故により 2 名の負傷者が発生
c. 「緊急点検」の概要	対象建築物 容積率 400%以上の地域及び地方公共団体地域防災計画における避難路沿いの建築物で、3 階建て以上で竣工後 10 年以上経過した建築物の、外壁タイル等が落下により危害を与える傾斜した外壁を有するもの調査内容 外壁タイル張り、モルタル下地吹き仕上げ等の外壁の落下の危険性を調査
d.その他	・事務連絡で対象建物抽出において定期報告を活用するよう記載あり ・国住指発で、定期報告で外壁調査を徹底するよう記載あり

表 4.2.1-2 イ) 建築物の窓ガラスの地震対策

a. 「緊急点検」の時期	平成 17 年 3 月 23 日～4 月 18 日 (平成 17 年 6 月 16 日 国住指 第 3248 号) 以後毎年 2 回 (9 月、3 月) 建築物防災週間に調査結果を公表
b. 発端となった建築物に関する事故の概要	平成 17 年 3 月 20 日 福岡県西方沖を震源とする地震において、福岡市中央区天神の「福岡ビル」にガラスが割れ、道路に大量に落下する事故が発生した
c. 「緊急点検」の概要	対象建築物 容積率 400%以上の地域及び地方公共団体地域防災計画における避難路沿いの建築物で、3 階建て以上のもの調査内容 道路、避難路に面しているはめ殺し窓ガラスの設置状況
d.その他	・国住指で、 <u>定期報告に基づき調査を実施するよう</u> 記載あり

表 4.2.1-3 ウ) 建築物の天井の崩落対策 (1 / 2)

a. 「緊急点検」の時期	平成 17 年 8 月 19 日～11 月 15 日 (平成 17 年 8 月 19 日 国住指 第 1337 号) 以後毎年 2 回 (9 月、3 月) 建築物防災週間に調査結果を公表
b. 発端となった建築物に関する事故の概要	1) 平成 17 年 8 月 16 日 宮城県沖を震源とする地震において、仙台市泉区に位置する「スポパーク松森」内の温水プール天井が落下する事故が発生した。 2) 平成 17 年 11 月 24 日 埼玉県飯能市のスポーツ施設の屋内プールにおいて発生した天井崩落により 2 名の負傷者を出す事故が発生した。

表 4.2.1-3 ウ) 建築物の天井の崩落対策 (2 / 2)

<p>c. 「緊急点検」の概要</p>	<p>・対象建築物 ; 体育館、屋内プール、劇場、ホール、ターミナル (空港など)、展示場等 (500 m² 以上の大規模空間を有するもの) のつり天井調査内容 平成 15 年 10 月 15 日に国住指第 2402 号で通知した「大規模空間を持つ建築物の天井崩落について (技術的助言)」を参考とし、クリアランスの状況や振れ止めの設置の有無等を調べ、屋根の落下の危険性を調査。</p>
<p>d. その他</p>	<p>平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災において、多数の建築物の天井が脱落しかつてない規模で甚大な被害が生じた。その後、国土交通省は「建築物における天井脱落対策試案」発表し、定期報告における特定天井項目の追加により状況を把握するとともに非構造部材の耐震診断・改修を推進・支援している。</p>

表 4.2.1-4 エ) 病院・診療所の防火安全対策 (1 / 2)

<p>a. 「緊急点検」の時期</p>	<p>平成 25 年 10 月 15 日～平成 26 年 1 月 15 日 (平成 25 年 10 月 15 日 国住指 第 2494 号) 以後定期的なフォローアップ調査を実施し調査結果を公表</p>
<p>b. 発端となった建築物に関する事故の概要</p>	<p>11 月 11 日に福岡県福岡市の整形外科において発生した火災により死者 10 名、負傷者 5 名を出す事故が発生した</p>
<p>c. 「緊急点検」の概要</p>	<p>対象建築物 建築基準法別表第一に規定する病院及び診療所 (患者の収容施設があるもの。) で、次のいずれかに該当するもの。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地階又は 3 階以上の階を病院又は診療所の用途に供するもの ・病院又は診療所の用途に供する部分の床面積の合計が 300 m² 以上のもの (平屋建てのものを除く。) <p>ア. 特定行政庁は、点検対象のうち、定期報告の対象に指定しているものについては、<u>直近の定期報告書をもとに、以下①②のとおり確認すること。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ①無届による増改築の有無等について、確認申請書等と照合し確認 ②防火設備の部分 (管理の状況に係る部分含む。) について、要是正の有無を確認 <p>なお、定期報告がなされていないものについては、建築基準法第 12 条第 5 項に基づき、建築物の所有者・管理者等に対し、増改築の有無等 (増改築を行っている場合はその時期と確認を受けた年月日) 及び防火設備の状況 (管理の状況に係る部分含む。) について国土交通省告示第 282 号 (平成 20 年 3 月 10 日) において定める定期調査報告における調査の項目、方法等に基づき建築士等に調査させた結果の報告を求めた上で、上記①②に</p>

表 4.2.1-4 エ) 病院・診療所の防火安全対策 (2 / 2)

<p>c. 「緊急点検」の概要</p>	<p>について確認すること。</p> <p>イ. 特定行政庁は、点検対象のうち、定期報告の対象に指定していないものについては、建築基準法第 12 条第 5 項に基づき、建築物の所有者・管理者等に対し、増改築の有無等（増改築を行っている場合はその時期と確認を受けた年月日）及び防火設備の状況について国土交通省告示第 282 号（平成 20 年 3 月 10 日）において定める定期調査報告における調査の項目、方法等に基づき調査した結果の報告を求めた上で、上記アの①②について確認すること。</p> <p>ウ. 特定行政庁は、上記ア. 及びイ. の確認において、定期調査報告等の報告内容が不適切であるなど、増改築の有無等及び防火設備の状況について確認が困難なものについては、立入調査等を行い確認すること。</p>
<p>d. その他</p>	<p>国土交通省の指定方針では対象建築物だが、福岡市の定期報告では対象外。その後の平成 28 年 6 月の定期報告改正につながった。</p>

表 4.2.1-5 オ) ホテル・旅館施設等の防火安全対策

<p>a. 「緊急点検」の時期</p>	<p>平成 24 年 5 月 16 日～8 月 15 日 （平成 24 年 5 月 16 日 国住指 第 453 号） 以後定期的なフォローアップ調査を実施し調査結果を公表</p>
<p>b. 発端となった建築物に関する事故の概要</p>	<p>平成 24 年 5 月 13 日に広島県福山市のホテル・プリンスにおいて火災が発生し、死者 7 名、負傷者 3 名の事故が発生した。</p>
<p>c. 「緊急点検」の概要</p>	<p>・対象建築物； 次のア及びイいづれにも該当する建築基準法別表第一に規定するホテル、旅館（但し、過去に消防部局が、「適マーク」を交付もしくは定期報告により指摘なしの建築物を除く） ア、3 階以上（地階を除く）のもの イ、昭和 46 年以前に新築されたもの ・調査内容； 建築基準法（防火・避難関係規定）の適合状況を調査</p>
<p>d. その他</p>	<p>高い違反率が話題となり、その後の平成 28 年 6 月の定期報告改正につながった。</p>

表 4.2.1-6 カ) 社会福祉施設等の防火安全対策 ①未届の有料老人ホームに係る緊急点検

a. 「緊急点検」の時期	平成 21 年 3 月 23 日～5 月 12 日 (平成 21 年 3 月 23 日 国住指 第 4897 号) 以後定期的なフォローアップ調査を実施し調査結果を公表
b. 発端となった建築物に関する事故の概要	平成 21 年 3 月 19 日に群馬県渋川市の老人ホームにおいて発生した火災により死者 10 名、負傷者 1 名の犠牲が出た事故が発生した。
c. 「緊急点検」の概要	・対象建築物； 建築基準法別表第一 (い) 欄 (二) 項に掲げるもののうち、有料老人ホームであって、老人福祉法第 29 条による届出がなされていないもの。なお、点検対象については、福祉部局との情報交換等の連携等により可能な限り把握すること。 ・調査内容； 建築基準法令の適合状況を調査。
d. その他	消防庁より「社会福祉施設の防火対策の緊急調査」が、また厚生労働省より「未届の有料老人ホーム届け出促進及び防火安全体制等の緊急点検」が同時に実施された。

表 4.2.1-7 カ) 社会福祉施設等の防火安全対策 ②未届の有料老人ホームに係る緊急点検

a. 「緊急点検」の時期	平成 22 年 3 月 18 日～4 月 20 日 (平成 22 年 3 月 18 日 国住指 第 4761 号) 以後定期的なフォローアップ調査を実施し調査結果を公表
b. 発端となった建築物に関する事故の概要	平成 22 年 3 月 13 日に北海道札幌市の認知症高齢者グループホームにおいて発生した火災により死者 7 名、負傷者 2 名の犠牲が出た事故が発生した。
c. 「緊急点検」の概要	・対象建築物； 認知症高齢者グループホーム (老人福祉法第 5 条の 2 第 6 項に規定する認知症対応型老人共同生活援助事業を行う施設) ・調査内容； 建築基準法令の適合状況を調査。
d. その他	消防庁より「小規模社会福祉施設等に係る緊急調査」が、また厚生労働省より「認知症高齢者グループホームにおける防火安全体制に関する緊急点検」が同時に実施された。

表 4.2.1-8 キ) カラオケボックス火災への対応

a. 「緊急点検」の時期	平成 19 年 1 月 23 日～2 月 16 日 (平成 19 年 1 月 23 日 国住指 第 2857 号) 以後定期的なフォローアップ調査を実施し調査結果を公表
b. 発端となった建築物に関する事故の概要	平成 19 年 1 月 20 日、兵庫県宝塚市のカラオケボックスの火災において、死者 3 名、負傷者 5 名が出た事故が発生した。
c. 「緊急点検」の概要	対象建築物 カラオケボックスの用途に供する建築物又は建築物の部分（建築確認申請等の手続きがなされていない物件を含む。） ・調査内容； 建築基準法令の適合状況を調査。 (1)カラオケボックスは、法別表第一(イ)欄(四)項の遊技場に該当するに該当することに留意し、防火・避難規定をはじめとする建築基準法令に適合しているか否かについて確認すること。 (2)特に、カラオケボックスの各室が「無窓居室」に該当する場合や調理室等に該当する場合は、次のような防火規定に適合しているか否かについて確認すること。 ・排煙設備の設置（法第 35 条・令第 126 条の 2・令第 126 条の 3） ・非常用の照明装置の設置（法第 35 条・令第 126 条の 4・令第 126 条の 5） ・無窓居室の耐火構造の壁等による区画（法第 35 条の 3・令第 111 条） ・内装の制限（法第 35 条の 2、令第 5 章の 2）
d. その他	消防庁より「カラオケボックスに係る防火対策の状況の再点検」が同時に実施された。

表 4.2.1-9 ク) 個室ビデオ店火災への対応（1 / 2）

a. 「緊急点検」の時期	平成 20 年 10 月 1 日～11 月 5 日 (平成 20 年 10 月 1 日 国住指 第 2541 号) 以後定期的なフォローアップ調査を実施し調査結果を公表
b. 発端となった建築物に関する事故の概要	平成 20 年 10 月 1 日未明に発生した大阪府大阪市の個室ビデオ店の火災において死者 15 名、負傷者 10 名に犠牲が出た事故が発生した。
c. 「緊急点検」の概要	対象建築物 ； 以下のアからオまでのいずれかに該当する用途に供している建築物又は建築物の部分（建築確認申請等の手続きがなされていない物件を含む） ア 風俗営業等の規則および業務の適正化に関する法律施行令（昭和 59 年政令第 319 号）第 2 条第 1 号に規定する興業場（脚の性的好奇心をそそるた

表 4.2.1-9 ク) 個室ビデオ店火災への対応 (2 / 2)

<p>c. 「緊急点検」の概要</p>	<p>めの衣服を脱いだ人の映像を見せる興業の用に供するものに限る。)</p> <p>イ カラオケボックス</p> <p>ウ 個室(これに類する施設を含む。)において、インターネットを利用させ、又は漫画を閲覧させる役務を提供する業務を営む店舗</p> <p>エ 風俗営業等の規則及び業務の適正化等に関する法律(昭和 23 年法律第 122 号) 第 2 条第 9 工に規定する店舗型電話異性紹介営業を営む店舗</p> <p>オ その他これらと同様の用途に供する建築物</p> <p>・調査内容 ;</p> <p>建築基準法令の適合状況を調査。</p>
<p>d. その他</p>	<p>消防庁より「個室ビデオ店等に係る緊急調査及び防火対策の徹底について」が同時に実施された。</p>

建築物の事故に関する緊急点検の指示(ただし、昇降機等の事故を除く)について見ると、事故の種類には外壁や天井などの部材の落下に関するもの、および火災・防火に関するもの大きく分けられ、ここ最近の緊急点検の指示は火災・防火関連の事故に関するものとなっている。

緊急点検の具体の概要のところには、「対象建築物の抽出にあたっては定期報告を利用すること」や、「定期報告の対象建物の場合には増改築の有無および要是正の有無を確認すること」というように定期報告を利用する旨が国からの指示の中に記載されているものもあった。

また、いずれの緊急点検の項目においても定期的にフォローアップ調査を行い、結果を公表すると記載されており、年に 1、2 回の点検を実施することを考えると、業務を効率的に進めていく上で既存のデータを利用しやすいかたちで管理しておく必要がある。

(2) 行政庁での対応について

緊急点検時の行政庁の対応について情報を得るため、任意の 13 行政庁に対して対面もしくは電話により調査を行った。

最初に、緊急点検の指示があった際に初動としてどのような対応を取っているかを尋ねたところ、対象となる建築物の選定においては、「定期調査報告を使用している」や「定期調査報告は使用せずに建築確認台帳を使用している」といった回答が得られた。定期調査報告を利用しているという回答には、対象となる建物が定期調査報告の対象になっている場合は利用するが、対象外の場合は建築確認台帳を利用するという回答も含まれる。これは、緊急点検は国土交通省から緊急に依頼があり実施するものであるが、その対象とする建築物の用途・規模等が定期報告対象建築物の区分と必ずしも一致しないことがあるためである。総じて、確認した範囲では定期報告を使用していると答えたところが多く(10/13 行政庁)、定期報告は使わずに建築確認台帳を利用すると回答したところは 3 行

政庁となった。また、対象建築物の選定に定期報告を利用していると回答した行政庁のうち、案件によっては建築確認台帳や他の部署の台帳等も確認していると回答していたところもあった。「他の部署」については、消防から提供してもらった情報というのが多かった。

次に、緊急点検対象となっている建築物について、「定期報告に記載されている記録等を利用しているか」という質問については、「利用している」と回答した行政庁は半数より多かった（8/13 行政庁）。しかしながら、利用内容は要是正の建築物をピックアップする際に使用する、物件や建築物の用途に関する検索や住所検索に利用している等であり、各種緊急点検の参考資料となっているものの基本データベースとなっていない実態がわかった。

今回のヒアリングで「検索に利用している」と回答した行政庁の一つは、定期調査報告書の様式第 1～第 3 面および調査結果を電子データ化し、データベースを構築しており、多くの項目に関しての検索が可能になっているというところもあった。ちなみに、その行政庁では、定期報告を受け付けた後、外部へ電子データ化の業務を委託しているとのことであった。その他行政庁は、定期調査報告書の一部だけを電子データ化している状況であり、詳細の内容について情報を得たい場合はその都度、紙ベースの正本で確認するということであった。なお、台帳として整備する際にはその保管書式が基本的に全項目を網羅的にする必要があるので、自行政庁の利活用に合わせて別途必要な項目を抜粋して管理用の台帳を作成している行政庁もあった。

また、定期報告の対象となっていない建築物の点検については、建築確認の台帳等に建築物の所在等を確認した後、担当職員が分担して実際に現場に足を運び、点検しているとのことであった。最近の例では、看板の落下事故の時の点検においては多くの行政庁で現場確認を行ったとの回答であり、その負担は大きいものと思われる。

(3) 定期報告以外の情報の利用

今回の調査において、定期報告等で確認できない部分については他の部署のデータ等を活用することがあったとの回答があったが、その際に多かったのが「消防」からのデータを活用するというものであった。

緊急点検のうち、過半が火災・防火に関するものについては、消防庁から各自治体の消防署へ点検実施の指示があり、点検・調査が行われていたものもある。またこの消防署の点検に同行して現場調査を行っているとは回答した特定行政庁もあった。消防は各種立ち入り検査、消防点検などで施設管理者（所有者）と関係が深く、現況建物実態を把握しており緊急点検時に有効と思われる。総務省管轄となるが消防台帳との連携、情報共有は既存建物実態把握に重要である。

火災・防火以外の外壁等の落下事故については、建築物に関係する事故が発生した場合、一般市民の多くは消防へ事故が発生したことを通報することが多く、これらについては消防から市役所等へ通知されることも多い。この点においても、消防からの情報は非常に重要であるとのことであった。

(4) 定期報告の情報活用方策

行政庁へのヒアリング調査において、紙ベースの報告書の状態では有効活用をすすめていくのは困難であり、電子データ化されている必要があることは容易に確認できた。しかしながら、電子データ化には、労力および費用の問題は大きいためその対応は様々であり、今回のヒアリングで調査した行政庁では、「職員が必要な部分のみ電子データ化している」、「受付けた情報の電子データ化作業を外部委託している」ところなど、対応は異なっていた（電子化の状況については、後述する）。

また、緊急点検の対象建築物が定期報告対象外である場合は、建築確認台帳を利用しているということであったため、定期報告と建築確認との関係について行政庁へ質問したが、ほとんどが関係がとれていない状態であるという回答結果となった。定期報告の対象となる建築物は確認申請を経て建築されたものであるため、確認申請台帳による情報を共有するのが効率的であると思われたが、意外と共通化されていないことが明らかとなった。

今後ますます高齢化による社会保障費の増大や人口減少による収入減を考えると、いずれは 12 条定期報告業務の有料化、罰則規定の強化などの可能性も出てくると考えられ、合理的な制度の運用を考えるとデータベース構築が必須となると思われる。

4.2.2 建築確認申請台帳をはじめとする建築行政情報の電子化の状況

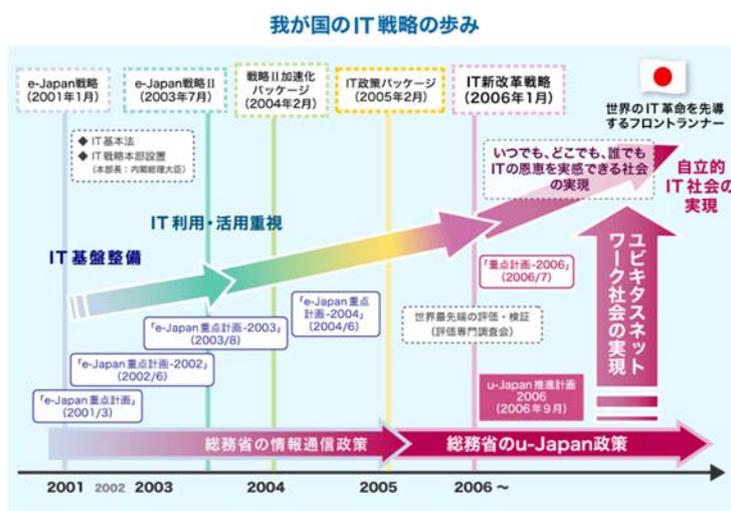
建築行政において扱われる各種情報には建築確認申請、定期報告、建築に係る許可申請・認定申請、アスベスト建築物、省エネ届出（認定）、長期優良住宅申請等があり、それぞれ台帳が作成され、申請書等が整備されている。現在、国や地方自治体では業務の効率化や公共サービスの質の向上を目指してIT化が進められていることは周知のとおりであり、建築分野においても確認申請業務の円滑化や既存建築物の質の向上、市街地環境整備のために建築行政情報のIT化が進められている。建築行政情報の中でも重要なものの一つが建築確認であるが、ここではその業務支援について、特に情報化に関する対応の経緯等について整理する。

平成元年から平成3年に建築確認の業務支援のためのシステム開発を行うため、地方公共団体の担当者らが協議会を立ち上げ、支援システムを開発した。そこで開発された支援システムを広く活用できるようにするため、新たに平成4年に財団法人建築行政情報センター（現 一財）建築行政情報センター ICBA）が設立され、建築確認支援システム「一次システム」の供給が始まった。その後、同システムはバージョンアップされ、特定行政庁での利用が広がった。平成19年度からは、特定行政庁の効率的な業務運営を支援するため、建築確認申請支援に加えて建築士・建築士事務所の登録、処分状況等をチェックする際の審査業務支援などの機能が追加された「建築行政共用データベースシステム¹⁾」の整備が進められた。このシステムは、平成22年度より本格的に運用が始まっている。「建築行政共用データベースシステム」に含まれる6つのサブシステムは以下のとおりである。

- ・台帳登録閲覧システム
- ・通知・報告配信システム
- ・建築士・事務所登録閲覧システム
- ・法令・大臣認定データベース
- ・道路情報登録閲覧システム
- ・建築行政地図情報システム

台帳登録閲覧システムは建築物が建設されてからのライフサイクル全体を通して利用する建築行政情報の台帳管理システムであり、建築確認支援システムの機能も引き継がれている。現在、この台帳登録閲覧システムを利用している特定行政庁は449特定行政庁のうちの254特定行政庁で割合としては57%となっている（平成28年7月時点）。このほかの特定行政庁では、独自に整備した建築確認支援システム等を利用していると考えられる。

これらとは別に、建築行政情報の電子化の取組みに関しては、GIS（地理情報システム）の整備や各種行政情報のデータベース化とあわせて、建築確認等の台帳整備やデータベース整備に取り組んだ行政庁もある。GISについては平成8年に地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議が設置され、「国土空間基盤データの整備およびGISの普及の促進



に関する長期計画²⁾」が策定されて整備・普及が図られることとなった。この動きによって行政庁内においてGISを整備し、これにあわせて各種申請書や届出書等についても電子データ化してデータベースシステムを構築するところも出てきた。その中には建築確認台帳を電子化しデータベースを作り、地図情報上に申請のあった建築物を表示させる、また用途地域に関する情報などと重ね合わせて都市計画等に関する分析を行うなどの利活用を行っていったところもあった。現在、GISに建築確認支援等システム等を組み込んだものなどが民間事業者からいくつも提案されており、各行政庁の業務の進め方等を考慮した、カスタマイズされたシステムが運用されている。

建築行政情報を含め行政全体の情報化の動きとしては、平成13年のe-Japan戦略³⁾がその一つとして上げられる。そこでは行政手続は原則として全てオンライン化することを目標にIT化が進められ、業務の電子化が進められてきた（行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律 平成14年12月13日公布）。その後も平成15年にe-Japan戦略IIとしてIT利用・活用重視の政策、平成18年にはIT新改革戦略として「国・地方公共団体に対する申請・届出等手続におけるオンライン利用率を2010年度までに50%以上とする。」という目標が掲げられ、利用促進政策は推進されている。

このように建築確認の電子化のきっかけや時期は様々であるが、建築行政情報の中では建築確認支援システムの開発、建築確認台帳の電子化、データベース化の取組みが先行しておこなわれた。しかしながら、既に述べたとおり全ての行政庁で同じように電子化等の取組みが進められてきたわけではない。電子化、データベース化等への対応は、多大な費用負担を伴うため、対象となる建築物の絶対数が少ないところは着手しておらず、その予定もないというところもある。そのような中、昨今はアスベストを使用した建築物については徹底した管理が求められるようになり、国の全額負担による補助制度でアスベスト台帳の整備が促されている。建築確認台帳等の電子化・データベース化へはまだ未着手の行政庁でも、この制度を活用しアスベスト台帳整備と合わせて建築確認台帳等の電子化・データベース化を進めている行政庁も多い。

4.2.3 定期報告の電子化の状況

建築行政情報のうち、本項では研究対象としている定期報告について、特定行政庁へ提出された報告書の現状の管理方法の実態および情報化の取り組み状況に関する調査概要、それらの結果について述べる。

定期報告の電子化・データベース化に関する調査を実施した特定行政庁は、47 都道府県、建築基準法第 4 条 1 項の設置市（88 市）、同 97 条第 2 項の特別区（東京 23 区）、さらに建築基準法第 4 条 2 項の設置市から任意に抽出した 13 市・区の合計 171 行政庁である。調査方法は、郵送調査法（アンケート用紙の郵送依頼・郵送回収）とした。なお、アンケートは平成 27 年 12 月に実施した（回収率は 100%）。

アンケートで調査した内容は、大きく下記に示す 4 項目とした。

- ・定期調査報告の対象となっている特殊建築物のリストの作成・保管方法
- ・定期調査報告の対象となっている特殊建築物のリストの整備状況
- ・受付けた定期調査報告書等の「電子化」の状況

※注；ここでいう「電子化」は、下記を想定したものである。

【ケース 1】紙ベースで受領した定期調査報告書等をスキャナーで読み取り、PDF で保管

【ケース 2】紙ベースで受領した定期調査報告書等を特定行政庁側で整備したフォーマット等に入力（表計算ソフト等を利用）

- ・現状の定期調査報告書等の保管方法

以下に調査結果の概要を記す。

(1) 定期調査報告書等に係る業務実態

図 4.2.3-1 に 受付件数別の行政庁数を示す。建築基準法第 12 条第 1 項に規定する特定建築物等（※同条第 3 項の建築設備、昇降機を除く）の定期調査報告書の年間受付件数は、年度による変動はあるが平均して約 400 件であった。ただ行政庁による件数の幅は大きく、1,000 件以上の行政庁が 14%、200 件未満の行政庁では 45%であった。また、定期調査報告業務に関わる担当職員数について尋ねたところ、平均 4.6 人（都道府県 9.5 人、市・区 2.7 人）という回答結果であった。都道府県の方が対象エリアの広さから、地方事務所や出張所でも受け付けていることが起因していると考えられる。

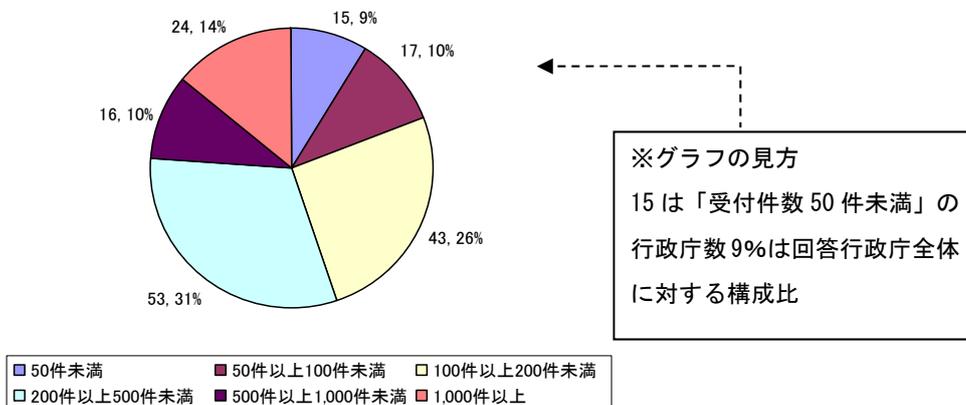


図 4.2.3-1 受付件数別の行政庁数（平成 26 年度）

(2) 定期調査報告業務の実施体制

昭和 34 年の建築基準法の改正によって定期検査制度（その時は昇降機及び建築設備が対象）が定められ、昭和 45 年の法改正で現行の定期報告制度となったが、この定期報告制度を推進するにあたって、昭和 46 年 12 月 28 日付建設省建築指導課長通達（建設省住指第 918 号）として「定期報告制度運営要綱」が発出されている。これは、各都道府県の区域ごとに地域法人として建築安全協会等を設立して（既存の公益法人を活用することも可）、定期報告台帳の整備、定期報告案内、管内業務登録者の掌握・指導、定期報告代行業務の受託等を行うことにより、定期報告制度を円滑に運営し、推進していくという主旨の通知であった。その目的とするところは、定期報告制度の初動期における体制を整備するためのものであった。

その後、政府の規制緩和の動きや定期報告制度が安定的に運用されて当初の目的を達成していることを踏まえて、平成 12 年 3 月 31 日付け建設省建築指導課長通達（建設省住指第 192 号）「定期報告制度の運用上の留意事項について」をもって昭和 46 年 12 月の通達（建設省住指第 918 号は、廃止された¹）。

このように、定期報告制度を軌道に乗せるためにいろいろな対応がなされていることも踏まえ、今回、定期報告台帳²の作成・更新業務、対象建築物の所有者（管理者）への報告書提出の通知業務、定期調査報告書等の受付業務といった、定期調査報告業務の主な実施主体の現状について調査した。

その結果、図 4.2.3-2 に示すとおり各種業務の中で「特定行政庁ですべて実施している」割合が高いのは「①定期報告台帳の作成」および「②定期報告台帳の更新」で両者とも 59%を占めていた。「特定行政庁がすべて実施している」に回答したところは、「③対象建築物の所有者（管理者）への報告書提出の通知」は 46%、「④定期調査報告書等の受付業務」は 44%となったが、「外部機関に業務をすべて委託している」割合も 30%を超えていた。台帳の作成・更新に関しては行政庁内で実施し、個別の通知・受付業務は外部機関に委託することが多いことが確認できた。

¹ 平成 15 年 7 月 9 日付国土交通省住宅局建築指導課長（国住指第 1184 号）の「定期報告制度の運用に係る留意事項について（技術的助言）」において、平成 12 年建設省住指発第 192 号は廃止されたが、そこには、「地域法人（特定行政庁との契約に基づき定期報告制度に関連する業務を行う公益法人等をいう。）が実施している定期報告代理業務については、特定行政庁の行うべき行政行為として報告の受理を代行するものではないこと」が記述されている。

² 建築基準法第 12 条第 7 項に基づいて整備される台帳で、本調査では定期報告にかかる分のみを対象

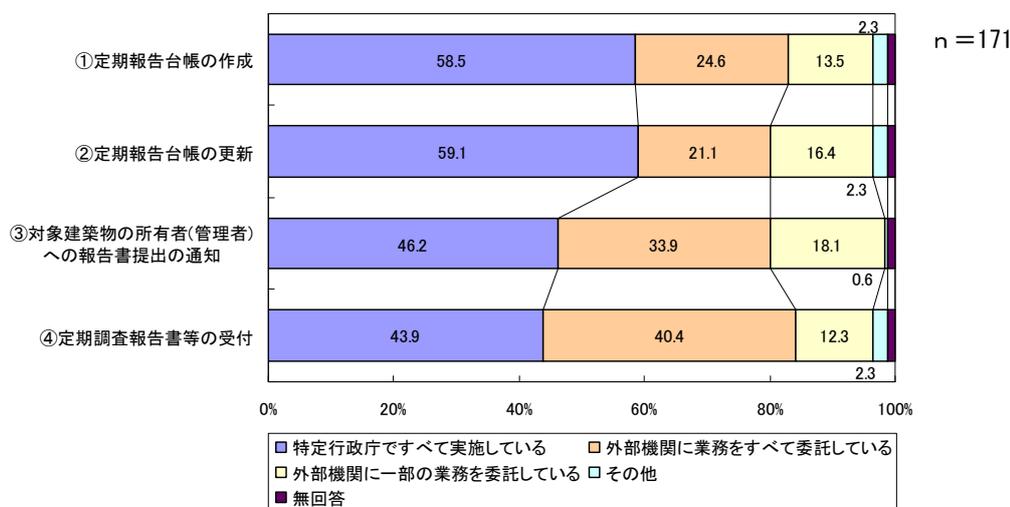


図 4.2.3-2 定期調査報告業務の実施体制【全体】

さらに都道府県／市・区別集計の別で整理すると、定期報告関係の業務については都道府県では約 6 割が「特定行政庁ですべて実施している」と回答しているが、市・区ではその割合は低下し、通知業務・受付業務ではすべてまたは一部を外部機関に委託する行政庁が半数を超えていることがわかった（図 4.2.3-3）。

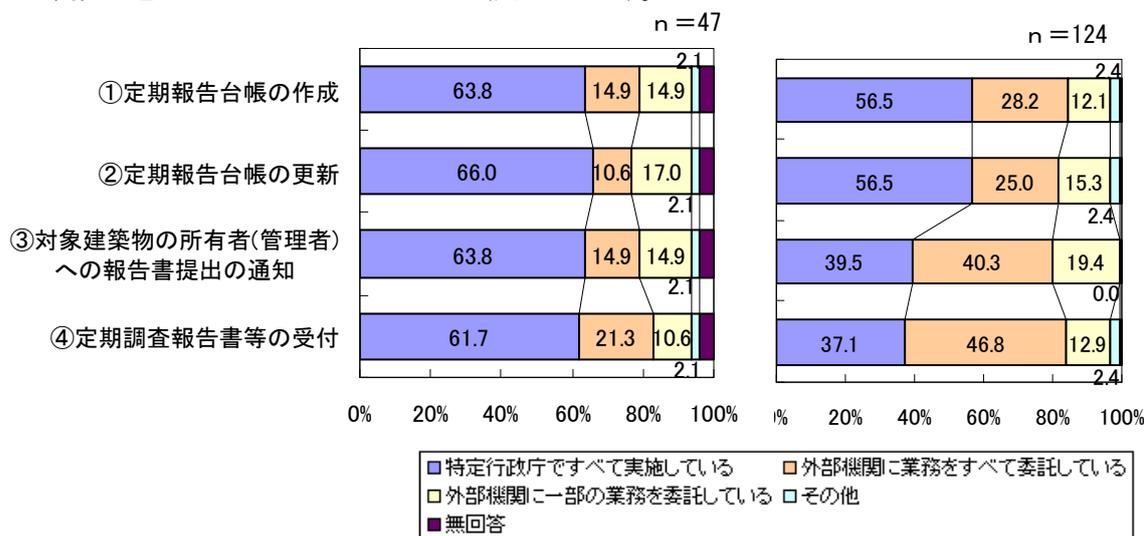


図 4.2.3-3 定期調査報告業務の実施体制【左図：都道府県 右図：市区】

(3) 定期報告台帳の作成・保管・整備方法

電子化の導入状況に先立ち、定期報告台帳の作成、保管、整備の実態について調査した。その結果、図 4.2.3-4 に示すとおり、「表計算ソフト等を用いて電子化し、庁舎内のサーバ等を利用して保管している」行政庁が最も多く、全体では 66%、都道府県では 72%、市・区では 63%を占めている。次いで多いのは「表計算ソフト等を用いて電子化し、独自に開発・整備したシステムを利用して保管している」が 17%（都道府県 11%、市・区

19%)であった。一方で、「紙ベースで保管」する行政庁も一定数存在しており、都道府県は11%、市・区では5%となった。前項の建築確認支援システムからスタートして、現在、「建築行政情報共用データベースシステム」として運用されている一般財団法人建築行政情報センターの「ICBAのシステム」を用いた定期報告の利用について調査したところ、利用率は全体の1%にとどまっていた。

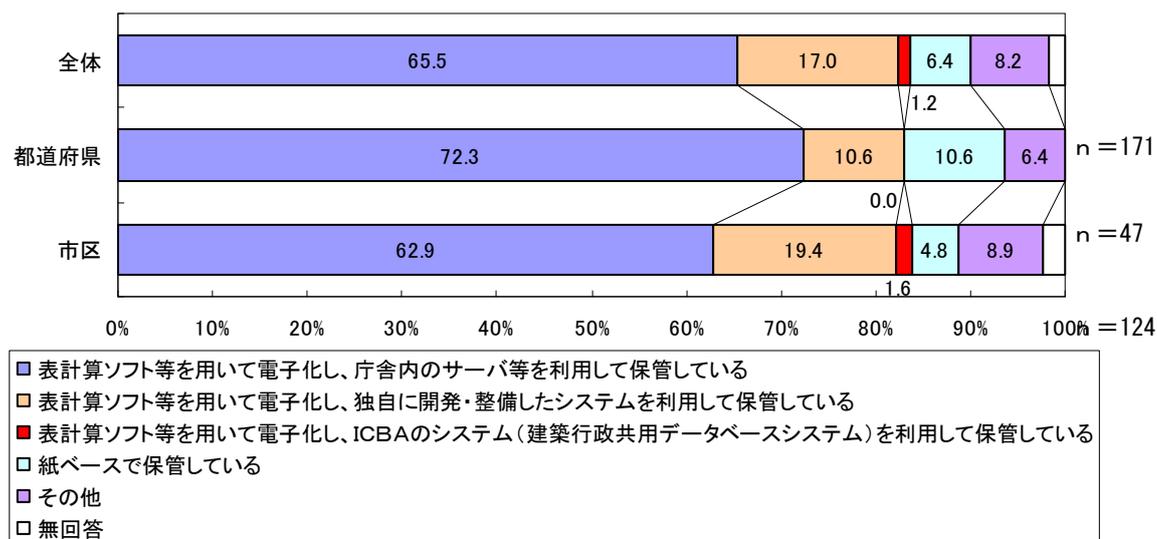


図 4.2.3-4 定期報告台帳の作成・保管・整備方法

(4) 定期調査報告書等の電子化の実態

本調査の目的である定期調査報告書等の電子化状況の調査結果を図 4.2.3-5 に示す。

「既に電子化している」行政庁は49%、回答行政庁170団体中83団体が電子化を導入済みである。さらに「電子化の準備を進めている」は2% (4団体)、「電子化に向けて検討している」は6% (10団体)であった。一方、「電子化の予定はない」行政庁は全体の41%を占めた。

都道府県と市・区を比較すると、「既に電子化している」割合の差が大きく、都道府県では23%に対して、市・区は58%で半数を超えている。都道府県では「既に電子化している」は23%で四分の一以下の導入率であるが、「電子化の準備を進めている」に2%、「電子化に向けて検討している」に11%が回答しており、今後増加していく可能性はうかがえる。

「既に電子化している」または「電子化の予定はない」と回答した行政庁それぞれの年間受付件数(平成26年度)の平均を比較すると、導入行政庁平均539件、未導入行政庁平均404件で、年間受付件数が多い行政庁の方が電子化を導入している傾向がややうかがえる。

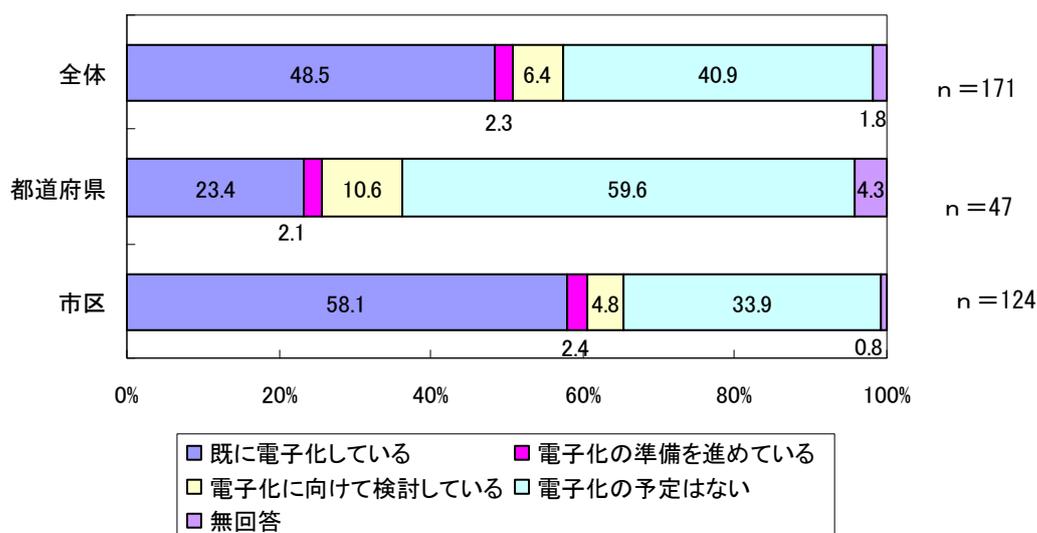


図 4. 2. 3-5 定期調査報告書等の電子化の状況

続いて「既に電子化している」「電子化の準備を進めている」行政庁を対象に、電子化の内容を調査した結果、「定期調査報告書」「定期調査報告概要書」が半数を超えており、「特殊建築物等の調査結果」がそれに続いている（図 4. 2. 3-6）。一方、「調査結果図」「関係写真」はほとんど電子化されていないことがわかった。自由記述形式での回答による電子化している内容を表 4. 2. 3-1 に示す。

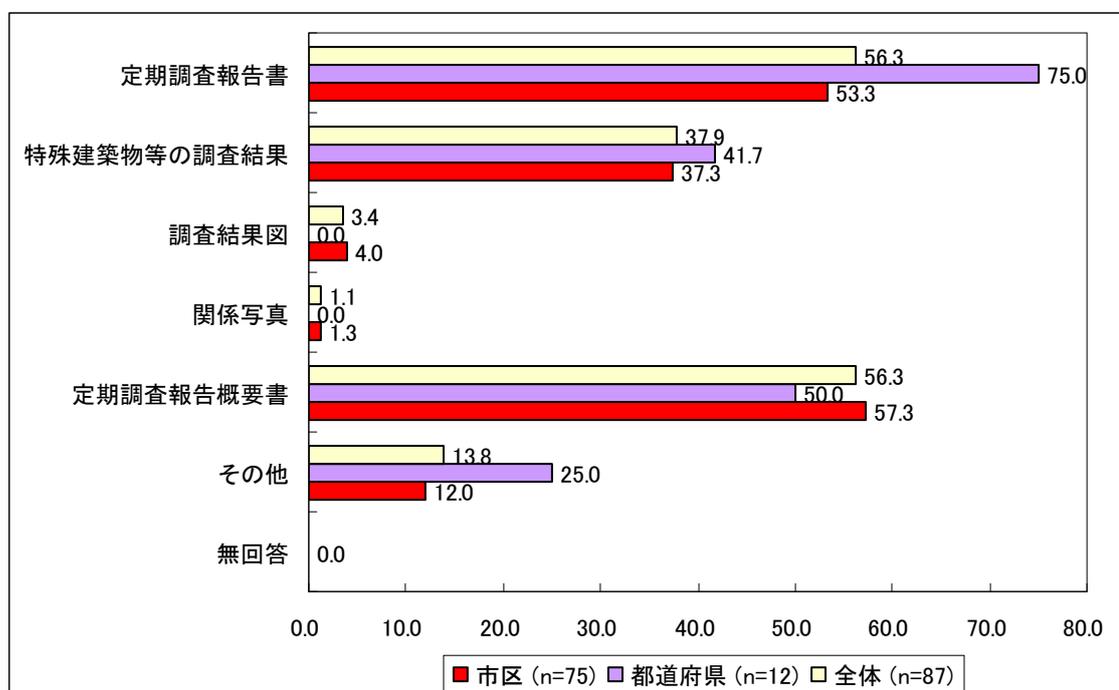


図 4. 2. 3-6 電子化している図書等（複数回答）

表 4.2.3-1 電子化している図書等（自由記述）

調査票No.	行政庁	質問7-1. 電子化している図書等
24	市・区	要正箇所 既存不適格
33	市・区	定期調査報告書で指摘のあったもの
34	都道府県	現在は報告書の内容のみだが来年度からは概要書も予定している。
44	市・区	概要書に記載されている概ねの内容をシステムに入力している
62	市・区	所有者・管理者・建物情報・報告書判定結果など
71	市・区	報告履歴、所有者・管理者情報・地図情報
74	市・区	定期調査報告書第一面～三面
77	市・区	所有者管理者の電話番号、報告書第三面調査の状況欄のうち指摘の内容と改善予定の有無
107	都道府県	概要書の一部をデータ入力しています
108	市・区	定期調査報告書を基にした台帳としての情報入力
129	市・区	概要書はPDF化、調査結果は、指摘有無等のみフォーマット等に入力するよう進めている。
162	都道府県	定期報告書記載の建築物名称及び住所、所有者及び管理者情報、調査名、調査の状況(敷地及び地番、建築物の外部等)の指摘の内容、開園予定等)石綿の有無、耐震診断の有無など(ケース2)

「既に電子化している」「電子化の準備を進めている」行政庁を対象に、電子化した図書等のデータはどのように保存しているか（電子化を準備している行政庁は予定）を調査した結果、図 4.2.3-7 に示すように「庁舎内のサーバ等を利用して保存している」が最も多く、69%を占めた。都道府県では75%、市・区では68%が回答し、行政規模による差もみられなかった。次いで多くの行政庁が回答したのは「独自に開発・整備したシステム等を利用して保存している」が26%で、「ICBAのシステム（建築行政共用データベースシステム）を利用して保存している」については2%であった。自由記述形式での回答による保存方法について表 4.2.3-2 に示す。

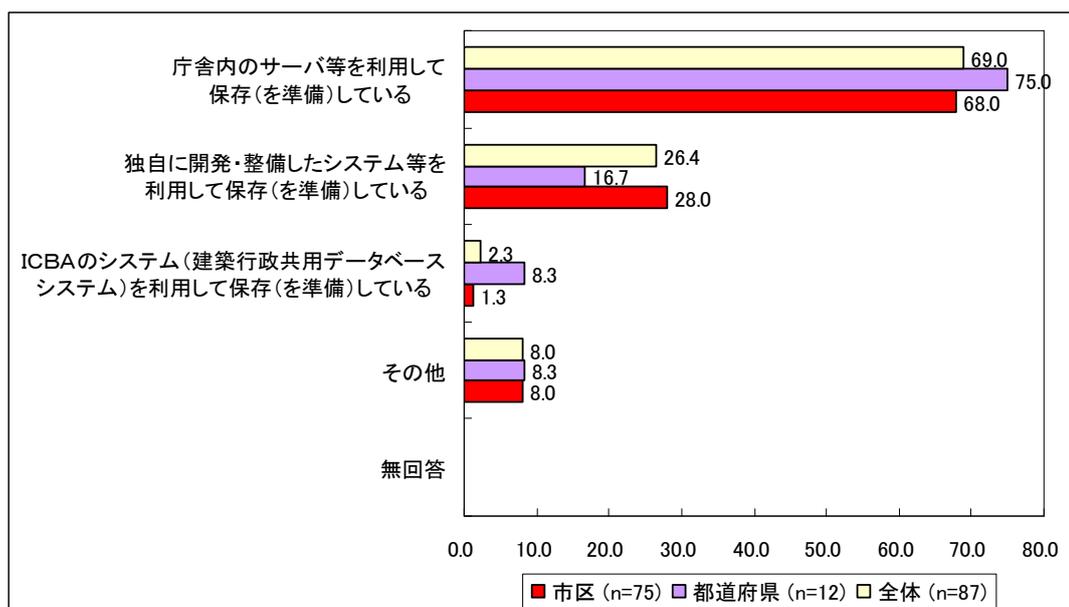


図 4.2.3-7 電子化した図書等のデータの保存法（単一回答）

表 4.2.3-2 電子化した図書等のデータの保存（自由記述）

調査票No.	行政庁	質問7-2. 電子化した図書等のデータの保存
2	市・区	調査結果は独自システム定期調査報告概要書は庁舎内のサーバを利用して保存している
34	都道府県	現在は庁内サーバを利用。来年度からはICBAのシステムを利用予定。
43	市・区	CD
71	市・区	庁内LANで使用できる外部サーバを利用する予定
74	市・区	民間会社にて開発・整備したシステムを利用して保管している。
79	市・区	概要書はスキャンして庁内サーバに保存している。報告書は建築行政システムに入力している。
129	市・区	現在は、PDFはサーバに保存しており、併用している。

(5) 定期調査報告書等の電子化による効果

1) 既に電子化している行政庁の回答

図 4.2.3-8 に定期調査報告書等の電子化導入による効果の結果を示す。「既に電子化している」行政庁を対象に、電子化を導入した効果を調査した結果（複数回答）、「必要な情報がすぐに出せるようになった」という効果を挙げる行政庁が最も多く、全体の 84% が回答している。次いで多いのは「対象建築物所有者(管理者)への通知が早くなった」で、全体の 48% が回答している。

以上より、電子化を導入することによって、日常定型業務での効果が大きいことが推察される。その他、「事務スペースが整理された」は 33% に対して「少人数で業務を担当できるようになった」は 8% で、人的効率化よりも省スペース化の方が効果を実感していることがうかがえる。

また、日常安全管理、防災対策といった高度利用への効果にも、それぞれ 10% 前後の行政庁が回答している。「重点点検事項の抽出に活用できるようになった」に都道府県の 46% が挙げているが、対象数（11 件）の少なさもあるため、特徴として把握するには別途検証が必要と考えられる。

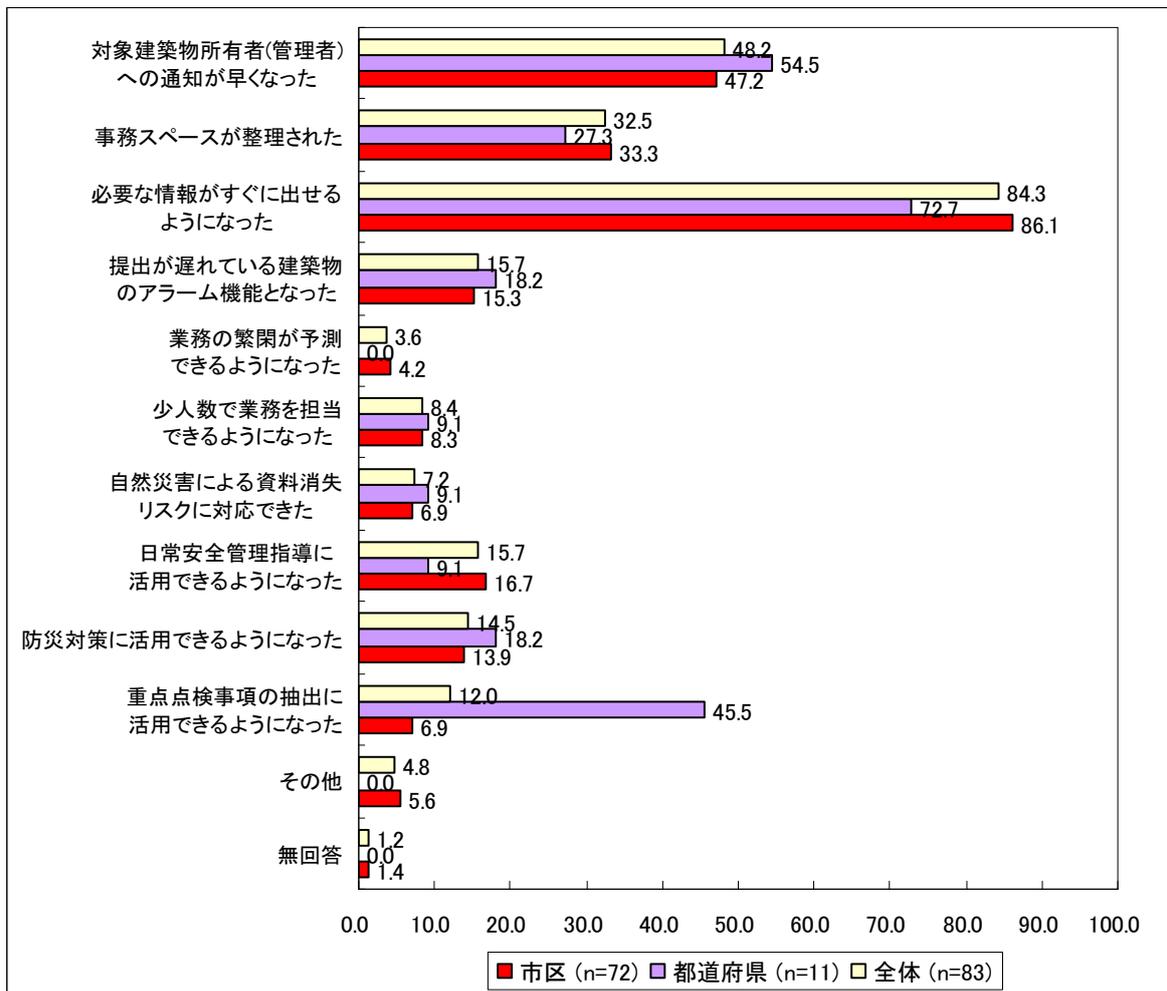


図 4. 2. 3-8 定期調査報告書等の電子化導入による効果（複数回答）

2) 今後期待される効果

「既に電子化している」「準備を進めている」行政庁を対象に、電子化を導入することで今後期待される効果を調査した結果（複数回答）、図 4-11 に示すとおり、「定期調査報告の履歴管理」が最も多く、全体の 68% が回答した。次いで、「必要な情報がすぐに出せるようになる」に 58%、「対象建築物所有者(管理者)への通知業務の効率化」に 49% が回答していた。「日常安全指導への活用」「防災対策への活用」といった高度利用には、前に質問した現時点での効果の 2 倍以上の行政庁が回答しており、期待の高さがうかがえる。また、「他のデータベースとの連携」にも、全体の 28% が回答しており、今後、先進事例として取り組む行政庁が想定される。表 4. 2. 3-3 に自由記述に記載された電子化による期待・効果の回答を示す。

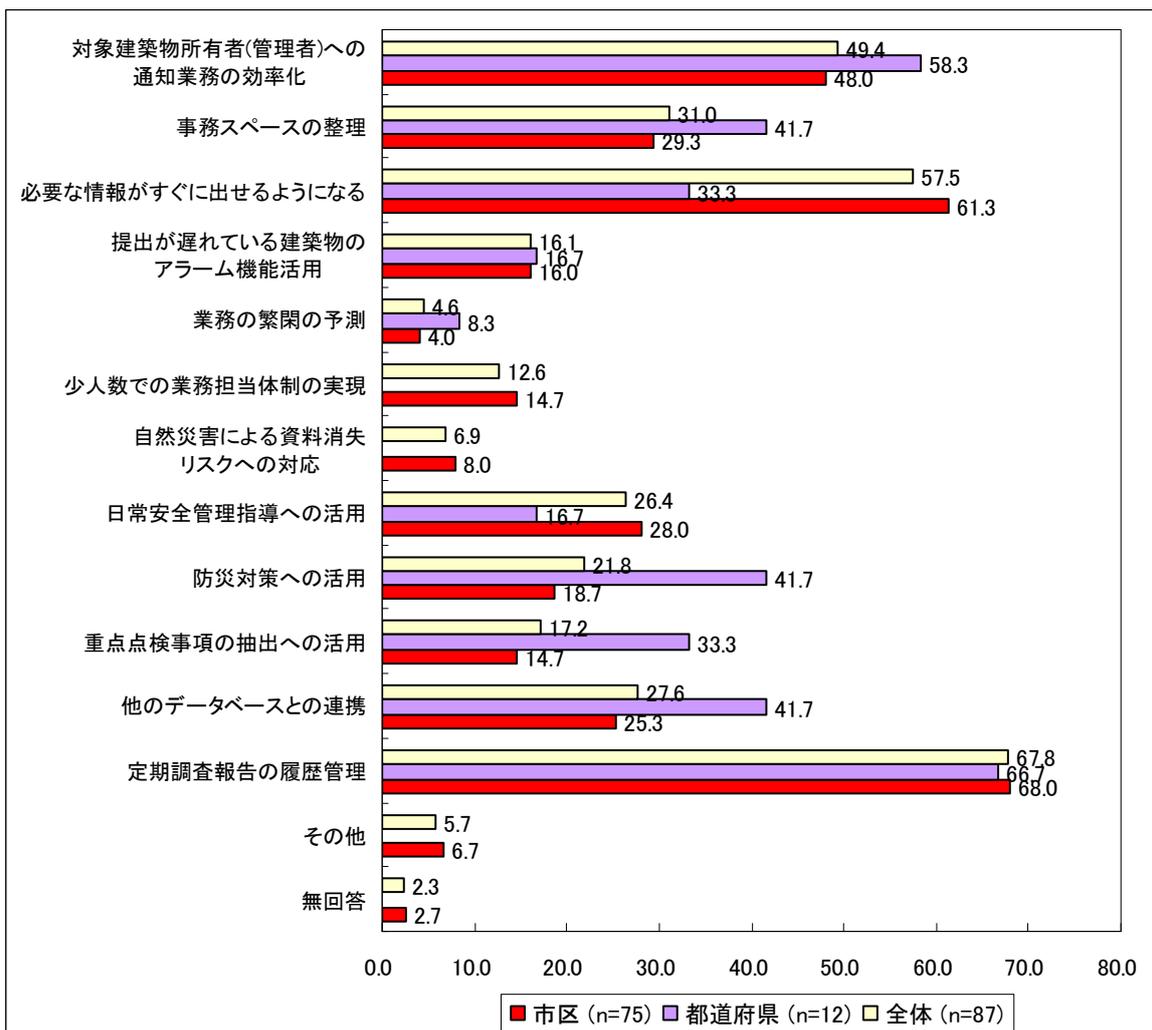


図 4. 2. 3-9 定期調査報告書等の電子化導入による期待効果（複数回答）

表 4. 2. 3-3 今後期待される効果に関する自由回答結果（一部）

調査票No.	行政庁	質問7-4. 電子化による期待効果
67	市・区	概要書閲覧時の対応が早くなった
71	市・区	概要書閲覧業務の効率化
76	市・区	他部局間(消防、福祉部局等)との業務連携
118	市・区	電子データによる概要書の閲覧
129	市・区	概要書の閲覧の迅速化

(6) 定期調査報告の電子データ化における課題

定期報告の電子化、データベース化における課題について聞いたところ、「費用がかかる」が74%、「電子化を担当できる人材の不足」が64%という結果となった。また、人材面の問題については、都道府県と市・区を比較すると、都道府県の方がやや多かった（図 4. 2. 3-10）。

リスクについては、「セキュリティ対策の不安」、「データ入力ミス不安」、「データ消去事故への対応不足」といった課題が挙げたが、その数は少数にとどまった。

「電子化に向けて検討している」「電子化の予定はない」と回答した行政庁を対象に、電子化を導入することへの課題を調査した結果（複数回答）、「費用がかかる」が74%、「電子化を担当できる人材の不足」が65%であった。都道府県と市・区を比較すると、人材面の問題は都道府県の方がやや多くなっていた。

次に目立つのは、「対象建築物数が少なく、電子化のメリットが感じられない」という回答で、全体の25%であった。

「セキュリティ対策の不安」「データ入力ミス不安」「データ消去事故への対応不足」といったリスク面を課題に挙げるのは少数にとどまった。

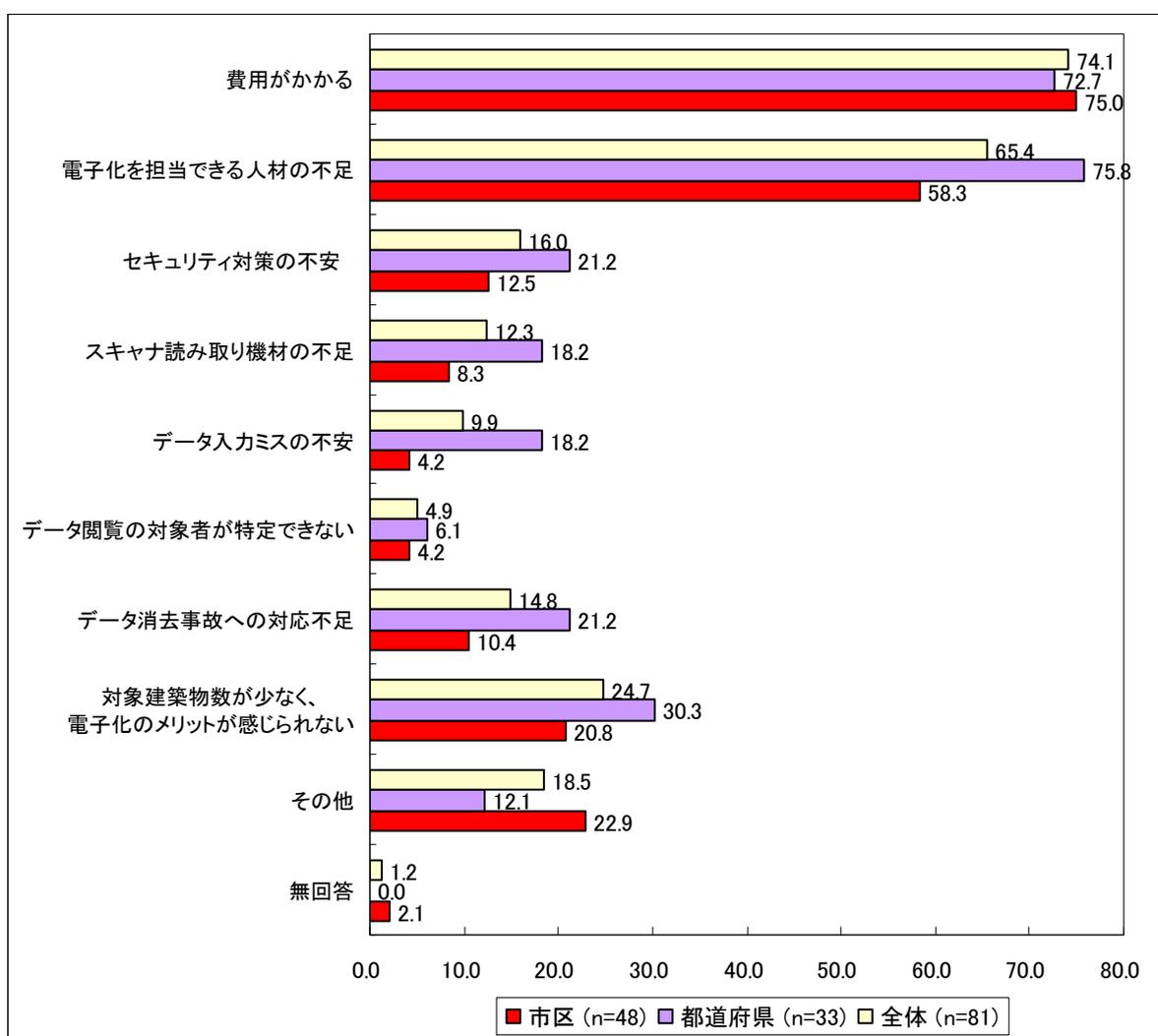


図 4. 2. 3-10 定期調査報告書等の電子化についての課題

なお、定期調査報告書等の電子化についての課題について確認した際に得られた結果を表 4. 2. 3-4 に示す。

表 4. 2. 3-4 定期調査報告書等の電子化についての課題

調査票No.	行政庁	「その他」の内容
1	都道府県	電子化するための人手が不足
26	都道府県	電子化したデータの維持管理(データ更新、ソフトの一部修正等のメンテナンス)
31	市・区	定期調査報告書の(概要書)の交付が少なく、かつ報告周期が一番長いものでも3年であり、電子化しなくとも過去の資料が調べられるため。
72	市・区	ソフトのバージョンアップについて費用が高すぎる。また作業・準備等に時間がかかる。
81	市・区	電子化のメリットが感じられない。
99	市・区	記録媒体の耐久性に不安がある(データの消失)
103	市・区	対象建築物が少なかったため、紙ベースでの保管をしていたが、制度改正により対象建築物が増加するタイミングで電子化も検討したい。
106	市・区	電子化のメリットが感じられない。
112	市・区	閲覧希望者が少なく、労力に対するメリットが感じられない
116	市・区	電子化の必要性は十分に認識しているが、現時点では電子化に向けての具体的な取り組みを行っていない。なお、次年度以降、具体的な検討を行う予定である。
121	市・区	台帳管理以外での電子化のメリットが感じられません。
124	都道府県	メリットが感じられない
128	都道府県	電子化をする場合、ICBA のシステムを利用すると考えるが、確認申請台帳とのリンクが不十分等、使い勝手に課題がある。
161	市・区	電子化のメリットをあまり想定できない

また、定期調査報告書等の電子化に関してアンケートに自由回答で得られたコメントは表 4. 2. 3-5 のとおりとなった。

表 4.2.3-5 定期調査報告書等の電子化に関する自由回答の内容

調査票No.	行政庁	
16	市・区	定期調査報告書の電子化は業務の効率化、防災査察のときの情報の活用等で役にたつと考えております。
22	都道府県	電子化により不便になる場合もあるので要注意(データ抽出に長時間を要する等々)
26	都道府県	扱いやすく、ソフトの一部修正が可能であり、コンパクトなソフトがあれば是非活用したい。
39	市・区	エクセル等の管理には限界がある。要是正の内容等を引出しやすく管理できれば良いと思う
64	市・区	定期報告 12 条 3 項分を含めそれぞれの委託機関のデータの共有化が必要
75	都道府県	電子データでの報告が可能になれば、より効率よく業務を行えると思います。
76	市・区	定期調査報告書等の電子化によって火災等の事故対応に効率的に情報を活用できている。
100	市・区	全国一律のフォーマットのようなものがあつたほうが、入力する側としても効率よくできると思います。
108	市・区	定期調査報告概要書(10カ年分約 30000 部)の電子化を行いたいが、手間と費用を考えると難しいところです。
117	都道府県	すべての報告書において、図面等まで電子化を行うには、多大な労力を要すると思いますので、要是正のものだけ電子化を行うなど対象の絞り込みの検討をおねがいします。
118	市・区	電子データによる報告書の受付ができるよう検討していただきたい。
121	市・区	定期報告概要書の閲覧件数が少なく台帳以外の電子化のメリットが感じられません。
129	市・区	課税、消防、建築、登記等共通で利用できる行政共通の建物ナンバーの整備をすすめるべき。
137	市・区	H28.6 月施行の改正定期報告制度に伴い対象件数の増大が見込まれるため今後は ICBA のシステムで情報管理していくことを検討してみたい。
144	都道府県	報告結果に対して、危険度(A~D)の判定をしており、この危険度による抽出機能があれば便利。
161	市・区	H28法改正に伴う台帳整備などの業務を予定しているが、よりよい方法による電子管理などあれば教えて欲しい

(7) 定期調査報告等の情報化の取組みに関するヒアリング

(1)～(6)において報告した電子データ化に関するアンケート調査結果を踏まえて、さらに具体的な取組み状況を把握するため、積極的に行政に関わる情報の情報化に取り組んでいる行政庁や独自にデータベースの構築を進めている行政庁の中から、8行政庁および2地域法人を選定し、追加でヒアリング調査を実施した。ヒアリング先の定期報告に対する取組み姿勢や電子化等の取組み状況を整理すると、表4.2.3-6のとおりとなる。

表4.2.3-6 定期報告等の情報化に関する取組み姿勢および取組み状況

<ul style="list-style-type: none"> 現時点で積極的に情報化に取り組んでおり、定期報告も電子化している（GISも整備しているため、地図上で定期調査・検査報告のデータ表示等を実施） 	A市、B市
<ul style="list-style-type: none"> 建築行政に関する情報化のためのシステム作りが進行中である 	C県
<ul style="list-style-type: none"> 定期報告とアスベスト台帳、耐震改修の台帳との名寄せを行い、データを管理できるようにしている 	D市
<ul style="list-style-type: none"> ストック対応を重視して定期報告制度の取組みが熱心である 	E市
<ul style="list-style-type: none"> 従前は地域法人に受付業務を委託していたが、方針を変更して地域法人を介さずに直接窓口で定期報告の受付を行うようになった。 電子データ化の作業は職員が実施している 	F市
<ul style="list-style-type: none"> 電子化している定期報告台帳とは別に、業務効率化のために定期報告のデータベースを整備している 	G市
<ul style="list-style-type: none"> 特に定期報告の電子化への対応は行っていない 	H市
<ul style="list-style-type: none"> 定期報告の受付の他、報告内容の電子データ化を行っており、そのデータは委託元の特定行政庁へ渡している 	地域法人 I法人
<ul style="list-style-type: none"> 定期報告の受付を行っており、報告書の第1面および第2面は電子化しているが、それらのデータは自らで管理しており、特定行政庁へは渡していない 	地域法人 J法人

同表より、ヒアリング対象の行政庁によって電子化等への対応が現時点でかなり異なっていることが確認できた。

定期報告の受付について、A市、H市は地域法人に受付・事前審査・各種通知などを委託しているが、他の6行政庁は全て窓口で実施していた。この違いは、定期報告が始まってからの制度の運営体制や報告対象となる建築物数との関係もあると思われる。

8行政庁の定期報告の電子データ化の状況を表4.2.3-7に示す。表中の電子データ化は、excelやaccess等へのデータ入力を行っていることを意味している。

同表に示すとおり、7行政庁が電子化への対応を進めているが、電子化の範囲や電子化の状態は異なっている。また、電子化の作業を担っている主体やその業務内容も行政庁でかなり異なっている。E市は定期報告の受付を地域法人に委託しており、その地域法人が定期報告様式の第1面～第4面、および調査結果の内容、さらには指摘項目まで電子デー

タ化しており、E市はそのデータを正本・副本と一緒に受け取っている。そのため、電子データ化されたものについても保管しているという回答となった。

表 4.2.3-7 8 行政庁の定期報告の電子データ化の状況

	A市	B市	C県	D市	E市	F市	G市	H市
定期報告 台帳	一部 電子 データ化	PDF化	紙ベース	一部 電子 データ化	電子 データ化	電子 データ化	電子 データ化 *	紙ベース
定期報告 概要書	電子 データ化	PDF化	電子 データ化	PDF化	電子 データ化	電子 データ化	電子 データ化	紙ベース

* 台帳と業務用にそれぞれ整備

一方、地域法人に委託していると回答しているところでも、委託しているのは受付や事前審査等で、電子データ化は委託していないところもある。このような行政庁では、電子データ化の作業を職員が実施しているところと、嘱託職員に担当してもらうところなど、作業も異なっていた。

また、定期報告の電子データ化に取り組んだ時期については、A市が平成23年、B市は平成19年、C県は平成14年、D市は平成17年であり、きっかけについては、

- ・定期報告の永年保存の話が出たため、その対応として検討が始まった
- ・道路台帳整備の話が合った際に庁内全体のデジタル化、建築行政情報のデジタル化の中で定期報告の電子データ化を進めた
- ・総務省の電子化に向けた働きかけにより庁内全体として電子化に取り組むなかで取り組むこととなった

等との回答があった。

電子データを管理するためのシステムについてもいろいろなパターンがあったが、「市販のものをカスタマイズした」と回答したところもあり、それぞれの行政庁での業務を反映させ、使いやすいものになっているようである。

定期報告以外の建築行政情報との関係について、A市は現時点では関係はとれていないが近々予定している新システム移行後には関係がとれる予定との回答があった。また、B市は電子地図上で建築物の各種情報を確認することはできるようになっているが、建築確認台帳と定期報告の台帳とは別のシステム上で動いているため、データの関係はとれていないとのことであった。C県については、確認申請台帳をベースとした情報システムに切り替える予定であり、そこに定期報告の情報も一緒に加えていくことで、情報の関係を取る予定にしているとのことであった。D市については、定期報告と建築確認台帳との関係は考えていないが、アスベスト台帳、耐震改修建築物の台帳との関係をはかっており、現在、これまで別々であった台帳の統合化を進めているとのことであった。先行して電子化の整備が進んでいた建築確認台帳との関係は容易ではないため、システムの更新時期や入れ替え等の際に何らかの対応をしたいということであった。

定期報告業務に関しては各行政により様々な形態で実施されているが、電子化につい

て積極的に取り組む行政に共通する特徴としては以下の3点が挙げられる。

1) 情報化に関する行政の取り組み姿勢

まず建築行政だけでなく、全体として積極的に情報電子化に取り組んでいるかどうかは大きな要因と思われる。A市（関東地方）のように、専門部署（情報政策課）を設け、行政あげて積極的に行政情報の電子化を推進しているなど庁内の取り組み姿勢が重要であると感じた。トップを含め庁内のあらゆる部署・職員が電子化の取り組みに理解があることや電子化への取り組みを庁内で支援する仕組みがあることが、大きな推進力へつながる。

2) キーマンの存在

行政の財源が縮小する中で、定期調査報告業務に限らず様々な建築業務の今後のあり方・効率化・省力化を鑑み、積極的に電子化に取り組むキーマンの存在は大きい。例えばB市（関西地方）は元担当者が庁内や県などに持続的・積極的に働きかけることにより、建築・土木・課税部署と連携した統合GISシステムを構築・運用している。今後のまちづくりや公共施設整備計画に統合GISデータベースは、有効に利用できると考えられる。

3) 情報収集力（競争力）

今回、ヒアリングを実施したところ、情報化を進めようとしている行政庁は電子化に積極的な他の行政における電子化の取り組みをよく知っている。このことは、担当者が日頃から電子化への取り組みについて積極的に情報収集し、競争しているためであるといえる。本アンケートに限らず、電子化推進、定期調査報告情報の有効活用等について、他行政の先進的事例や新たな試みなどを担当者（キーマン）に伝えることが電子化推進に必須であると思われる。

4.2.4 定期報告の電子申請に向けた対応

(1) 報告書の様式

定期報告制度の報告書の様式については、定期報告制度が始まった頃は統一された様式は定められていなかったようであるが、現在は以下に示す報告書および概要書については書式が決まっており、それらに調査結果を記入し、特定行政庁等の窓口に提出するようになっている。

<報告書の構成（特定建築物）>

1. 定期調査報告書（第一面～第四面）
2. 定期調査報告概要書（第一面、第二面）
3. 別記（A4）調査結果表
4. 別添1様式（A3） 調査結果図
5. 別添2様式（A4） 関係写真

既に報告したとおり、本研究で実施したこれまでの調査によれば、提出された定期報告の行政庁における利活用はあまり行われていないという結果が得られている。定期調査報告がほとんど利活用されていない状況に関することや、現在の報告様式については以下に示すような意見があった。

- ①現在の定期調査の報告書では、是正すべきところが「ある／なし」しかわからない
- ②不具合状況を記載する欄はあるが、文章で記載するようになっているため、それを確認しただけで劣化状況を把握することは難しい
- ③提出様式には別添1様式として調査結果図があり、「配置図および各階平面図を添付し、～」という注記がある。しかしながら、是正箇所がある場合のおおよその位置は記載されているものの、外壁にタイル等の不具合箇所がある場合を記載することはなく、この資料で不具合の状態を確認できない。
- ④調査結果図は正本に入っているが、現状はこれらが電子化されることはないため、利活用されていない
- ⑤要是正箇所については、写真等を添付するようになっているので、現状でも問題は把握できるものもある

提出様式については、①、②にあるように要是正の場合の指摘内容を行政庁側が把握するには十分ではないという意見がある一方で、⑤の意見のように調査結果図や写真を添付するようになっているため現状の報告書でも一応確認できる、との声も聞かれた。しかしながら、④に示すように紙ベースの正本に調査結果図や写真がはいっており、正本にまで戻って確認するのは手間がかかるため、なかなか取組みが行われないという実態があると推測される。また、③について、建築物の外壁や看板等に関する情報は立面図も添付できるようになると、利活用が進むことが期待される。これらを考えると、様式については下記への対応が行われると、利活用しやすくなると考えられる。

- ・ 要是正となった不具合事象の説明に関する記述方法のルール化等の検討
- ・ 調査結果図の様式への立面図の追加

(2) 定期報告結果の電子提出およびデータベース化に関する課題

定期報告の結果を紙データではなくデータベース化することで、目的に応じて必要情報の検索や抽出も可能となり、防災対策の検討などに活用できる範囲は広がると考えられ、実際にいくつかの行政庁では業務の効率化をはかるために必要な部分だけを電子化・データベース化している。このような状況も踏まえると、今後、電子データ化した状態での報告書の提出という方向性には異論はないと考えられる。そこで、定期報告結果の電子データ化、電子提出に向けた課題および必要となる対応について検討した。

現時点で既に多くの行政庁では、提出様式を市販の表計算ソフトをベースとしたファイル形式で各行政庁の HP 上に提供している。また、定期報告書の受付け業務を受託している地域法人へのヒアリング³によれば、提出される報告書の多くは提供されているファイルに記入し、印刷して提出されているとのことであった。この運用状況を考えると、報告書の電子提出も実際に可能であると考えられるが、その点については以下のような課題があることがわかった。

- ①現状の紙ベースでの報告書の受付けにおいては、1回で修正等なく受け付けられることは少ない。記載項目の確認に人手と時間がかかっている。提出されたものを受け取るだけで受付業務が完了するわけではない
- ②受付業務を行っている地域法人では、報告書の提出にあたって「事前審査」ということで記載項目の確認を行い、修正されたものを受け取っている
(事前審査については、相談費用として手数料を取っているところもある)
- ③特に、修正が多い項目としては、定期報告の対象となる用途・面積の確認がある

現在、受付け時に行われる記載内容の確認には、かなり労力がかかっている状況が確認できたが、将来的には、電子ファイルを受付けた時に機械的に記載内容の不備等をチェックする仕組みは実現可能と思われる。そのためには、③に記載した確認申請以降の用途変更や面積変更の情報の更新が現状は適切に実施されていないという課題への対応が必要となる。

建物用途の変更等が比較的多いものとしては、物販や飲食などのテナントの入れ替わりが頻繁にある商業施設などがあり、行政庁や地域法人へのヒアリングの際にも、これらの用途の建物については定期報告の対象の用途・面積のチェックがスムーズにいかないことがあるという指摘があった。建物の用途・面積が建築確認の際の状態から変更されても、建物所有者らから用途等の変更に関する情報が行政庁へ伝えられないこともあり、消防署による立ち入り検査(査察)が実施された後に消防から行政庁へ連絡されることも多いとのことであった。電子提出された報告書が自動的に受け付ける仕組みを整えるのであれば、定期報告制度そのものではないが、用途変更等の手続きの適正化に関する対応が

³ 平成 28 年度実施

必要である。

このような現在の状況を考えると、当面、定期報告の上告書の電子提出を効率的に進めていくためには、以下の手続フローが最も現実的であると考えられる。

- ①最初に紙ベースでの記載内容の確認（事前確認）
 - …受付事務（行政庁もしくは地域法人等）
- ②指摘箇所に加筆・修正
 - …申請者（建物所有者、管理者等）
- ③電子化された報告書の提出

さらに、効率化を図る方法としては、事前確認として実施する紙に印刷された報告書の確認を、WEB上で事前審査の受付、事前審査等が実施できると効率的であると考えられる。

なお、建築確認についても電子申請が行われるようになっているが、その場合は事前チェックを行い、修正等を行った上で問題ないことを確認して提出するという手順を踏んでいる。

ところで、本報告では特定建築物の定期報告を対象に調査等を進めてきているが、定期報告は特定建築物のほか建築設備（昇降機を除く）、昇降機、防火設備についても実施することになっており、それぞれに提出様式（別記第三十六号の二の四 報告書、別記第三十六号の二の五 定期調査報告概要書）が決められている。報告書の構成は、報告対象毎に表 4.2.4-1 のとおりとなっている。

表 4.2.4-1 定期報告 報告書の構成（1 / 2）

特殊建築物	①定期調査報告書 第一面～第四面 ②定期調査報告概要書 第一面、第二面 ③調査結果表 ④別添1様式 調査結果図 ⑤別添2様式 関係写真
建築設備 (昇降機を除く)	①定期検査報告書(防火設備) 第一面～第三面 ②定期検査報告概要書 第一面、第二面 ③検査結果表(換気設備)、(排煙設備)、(非常用の照明装置) ④別表1 法第28条第2項又は第3項に基づき換気設備が設けられた居室(換気設備を設けるべき調理室等を除く。)の換気状況評価表 ⑤別表2 換気設備を設けるべき調理室等の換気風量測定表 ⑥別表3 排煙風量測定記録表 ⑦別表4 非常用の照明装置の照度測定表 ⑧別添2様式 関係写真
昇降機	①定期検査報告書(昇降機) 第一面～第三面 ②定期検査報告概要書 第一面 ③検査結果表(主索又は鎖で吊るエレベーター)

表 4.2.4-1 定期報告 報告書の構成（2 / 2）

防火設備	① 定期検査報告書（防火設備） 第一面～第三面 ② 定期検査報告概要書 第一面、第二面 ③ 検査結果表（防火扉）、（防火シャッター）、（耐火クロススクリーン） （ドレンチャー都の他の水幕を形成する防火設備） ④別添1様式 検査結果図 ⑤別添2様式 関係写真
------	---

これらの様式の第1面に記載されている内容は、特定建築物の様式と同じく建物所有者や建物の住所、確認申請にかかる情報等を記載するようになっており、同じ内容を何度も記載することなく報告書を提出できるようになれば、多少ではあるが作業の効率化を図ることができる（フェイスシートの記載の合理化）。

また、4.2.3の定期報告の電子化に関するアンケート調査での行政庁からの意見として、「建築物にコードを振り、それを活用する方策の検討が必要ではないか」（建築物のコード化による管理方法）というものがあつた。今回の一連の調査の中で、定期報告の台帳と確認申請の台帳は、現時点で連携して整備している行政庁はほとんどないということが確認できている。建築物のコード化については、既往の研究等でも同様のことが指摘されており、確認申請時の登録番号等の情報を定期報告の様式に記載する欄があるという点を考えれば、確認申請の情報と併せた建築物の情報管理方法を今一度検討する必要がある。

4.2.5 定期報告を有効活用する上で必要となる情報システムの機能要件

本研究で実施したこれまでの調査において、定期報告の台帳については特定行政庁の8割程度は電子データ化しているものの、報告書や概要書などの電子データ化については一部を電子化しているという回答を含めて半数程度であることがわかつた。また、電子化の状況は特定行政庁毎に異なっており、定期報告に関する業務の効率化のために必要な項目についてのみ表計算ソフト等を用いて情報利化しているところがある一方で、独自に構築したデータベースシステムを準備し、GISと連携させて電子地図上で建築物の情報を表示させ住民サービスの一つとして活用しているところなどもあり、整備状況には差があることも確認できている。

また、今回、定期報告の電子化に関するアンケート調査を実施するにあたって担当部署の確認したところ、「建築指導」、「審査」、「建築安全」等の部署の名称、業務体制や業務内容の分け方は各行政庁によって異なっていることがわかつているが、同一建築物に対する定期報告をはじめとする関連する情報データ類については、関連する情報をうまく連動させて利活用できるよう考えていく必要があることは言うまでもない。定期報告等の電子データ化については、単にそれだけを電子データ化するのではなく、他の建築関係の審査や指導等に関する業務の中でも扱えるようにしておくことが業務の効率化につながると考えられる。

そこで、業務の効率化を図るための定期報告を含めた情報の支援システム構築を進め

る場合の機能要件（実際の業務で支援システムを活用する場合の取り扱うデータの種類や処理内容、利用方法等を取りまとめたもの）を検討することとした。

定期報告等を扱う建築物の指導、審査等を行う部署の業務の主たるものは大きく表 4.2.5-1 のとおり整理できる。

表 4.2.5-1 主な業務（1 / 2）

指 導	<ul style="list-style-type: none"> (1) 建築基準法に基づく許可、認定及び指定に関する業務 (2) 建築審査会に関する業務 (3) 建築基準法に基づく仮使用の認定ならびに安全計画書の受付及び審査に関する業務 (4) 指定確認検査機関の立ち入り検査及び指導に関する業務 (5) まちづくりに関する業務、福祉のまちづくり条例の届出の受付等に関する業務 (6) 建築基準法に基づく道路の位置の指定、変更及び廃止に関する業務 (7) 特殊建築物、昇降機等の定期検査及び報告に関する業務 (8) 定期報告、防災査察等に係る違反建築物の指導に関する業務 (9) エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づく届出の受審付査及び指導に関する業務 (10) 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律に基づく認定及び指導に関する業務 (11) 既存不適格建築物に係る勧告及び命令に関する業務 (12) 災害等による危険建築物等の調査及び是正指導に関する業務 (13) アスベストの是正指導及び補助事業に関する業務 (14) 長期優良住宅の普及の促進に関する法律に基づく長期優良住宅建築等計画の認定及び承認の受付、審査、指導及び改善命令に関する業務 (15) 指定確認検査機関がなした建築確認検査等の報告（許可部分に係るものに限る）に関する業務 (16) 都市の低炭素化の促進に関する法律に基づく低炭素建築物新築等計画の認定の受付、審査、指導及び改善命令に関する業務 (17) 建築物のエネルギーの消費性能の向上に関する法律に基づく届出、審査及び指導に関する業務 (18) 建築物の動態の調査及び報告に関する業務
審 査	<ul style="list-style-type: none"> (1) 建築基準法に基づく確認申請等の受付、審査、検査及び検査済証の交付に関する業務 (2) 建築基準法に基づく確認申請等に関する台帳管理、確認通知書の交付に関する業務 (3) 建築確認管理システムの入力及び維持管理に関する業務 (4) 建築計画概要書等の管理、閲覧及び写しの交付に関する業務 (5) 確認済等各種証明業務に関する業務 (6) 建築基準法上の道路の調査に関する業務 (7) 建築基準法に基づく仮使用の認定に関する業務

表 4.2.5-1 主な業務（2 / 2）

<p>審 査</p>	<p>(7) 建築基準法に基づく仮使用の認定に関する業務 (8) 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律に基づく分別解体の届出の受理、審査、検査、勧告、命令等に関する業務 (9) 指定確認検査機関の支援に関する業務 (10) 老朽建築物の調査に関する業務 (11) 指定確認検査機関がなした建築確認、検査等の報告に関する業務 (12) 現場の中間検査・完了検査に関する業務 (13) 被災建築物応急危険度判定に関する業務 (14) 一般建築相談に関する業務</p>
<p>建 築 安 全 推 進</p>	<p>(1) 建築基準法に基づく建築協定の普及等に関する業務 (2) 違反建築物の調査及び措置に関する業務 (3) 建築紛争及び建築行政訴訟に関する業務 (4) 住宅・建築物耐震診断及び耐震改修補助事業に関する業務 (5) 建築物の耐震改修の促進に関する法律に基づく指示、報告、立入検査、指導及び助言に関する業務 (6) 建築指導行政の審査及び企画に関する業務 (7) 老朽建築物の措置に関する業務 (8) 産業廃棄物処理施設等の意見照会に関する業務 (9) 一般建築相談に関する業務</p>
<p>空 家 対 策</p>	<p>(1) 空家等対策の推進に関する業務。 (2) 空家等適正管理支援事業に関する業務 (3) 空家等対策の推進に関する特別措置法に基づく特定空家等の措置及び指導に関する業務</p>

業務内容の中には、各種の申請書や報告書がある。「建築指導」、「審査」、「建築安全」等の業務の中で提出される申請書、報告書、届出書等を整理すると次のように大きく分類することができる（開発に関するものは除外）。

- ①建築許可に関する申請書等
- ②宅地造成等規制法に関する申請書等
- ③都市計画法施行規則に基づく証明書等
- ④建築指導監督・審査に関する申請書等

上記①建築許可に関する申請書は「市街化調整区域での建築物の新築・改築もしくは用途の等の許可等」、②宅地造成等規制法に関する申請書は「宅地造成工事規制区域内にお

いて宅地造成工事を行おうとする場合の許可申請」、③都市計画法施行規則については、例えば同第 60 条に基づく証明書等の関連であれば、「これから建築物を建築しようとする計画が、都市計画法の開発許可または建築許可を要しない計画に適合していることを証する書面」等がある。

本研究課題の検討対象である「定期報告」が含まれる「④建築指導監督・審査に関する申請等」の様式について、定期報告書の他の申請書等としては以下に示すものがある。

- ・確認申請書、計画変更通知書、完了検査申請書等
- ・建築物エネルギー消費性能向上計画に基づく認定申請
- ・建築基準法施行規則様式(確認申請書(建築物)、計画変更確認申請書(建築物)、等)
- ・木造住宅耐震診断等補助
- ・建設リサイクル法の届出書、変更届
- ・建築許可申請(基準法第 43 条関係)、建築許可申請(工作物)、仮使用認定申請書等
- ・福祉のまちづくり条例及びバリアフリー法
- ・長期優良住宅関係の申請書
- ・住宅、建築物耐震診断等補助に関する申請書
- ・その他(建築計画概要書等の閲覧申請書、建築計画概要書等の写しの申請書、道路位置指定の図面の写しの申請書、建築台帳記載証明願及び道路調査依頼書の様式等)

また、指導に関する業務としては、次に示すものなどがある。

- ・防災対策
- ・空家に関する対応
- ・狭隘道路の拡張整備 等

これまで繰り返し述べたとおり、定期報告をはじめとするデータを確認申請の情報と連携できれば業務の効率化に有効である。既にデータベースを整備した行政庁の情報などをみると、確認申請を中心に据えて、定期報告を含む他のデータが整備できるよう、建築行政情報の支援システムが整備されている⁴。それらを参考に、建築行政情報の支援システムの構築を想定した場合の機能要件(提出される報告書や申請書などの情報をうまくハンドリングするための機能要件)を、整理した。

表 4.2.5-2 に示すとおり、機能要件(案)は各台帳の機能として、①個々の建築物が作られる時に申請が出される確認申請台帳が有しておくべき機能、②建築確認台帳との連携による業務の効率化が期待されるその他台帳の要件、③指導行政として行われている許可・認定に関する要件、また情報システムの機能として④支援システムが有しておくべき機能としてのシステム基本要件、⑤として将来的に GIS 等の利用が一般的になっていった際に必要になる地図情報に関する基本要件とした。

⁴ 例えば、甲府市「建築行政支援システム 2」、新潟市「統合型地理情報システム再構築 3」、札幌市「アスベスト台帳整備に向けた建築行政業務支援システム再構築業 4」など

表 4. 2. 5-2 機能要件の項目

(1) 各台帳に持たせる機能
1) 建築確認台帳が有する基本システム 機能要件
2) 建築確認台帳以外の台帳が有する基本システム 機能要件
3) 許可・認定申請手続に関する支援機能要件
(2) 情報システムに持たせる機能
1) 支援システムが有すべき基本機能
2) 地理情報システム要件

同表にしたがって機能および機能の概要を以下に示す。今後、建築に関わる行政情報を効率的に扱うための支援システムを整備するにあたっては、以下に示す機能概要をベースに、支援システムの構築を進めて行くと、検討に要する時間の短縮が期待される。

(1) 各台帳に持たせる機能

1) 建築確認台帳が有する基本システム 機能要件

表 4. 2. 5-3 建築確認台帳が有する基本システム 機能要件 (1 / 3)

機能	機能の概要	
確認申請の受付に際して必要となる管理機能 (受付)	新規受付／一般申請、計画通知	申請書第1面申請者、建物名称および第2面～第6面の登録
	簡易受付	受領票、納付書発行のための簡易登録
	(手数料自動計算)	減免特例、申請面積別、構造判定(認定プログラム有無)など
確認申請の登録に際して必要となる管理機能 (登録)	建築主一覧からの選択登録	一覧から選択登録
	代理、設計、施工者、監理者の一覧からの選択・登録	一覧から選択登録
	第4面コピー登録	棟毎の情報をコピーして登録する機能(新規受付時に登録した情報を使えるように)
	第5面コピー登録	階毎の情報をコピーして登録する機能(新規受付時に登録した情報を使えるように)
	計画変更の登録	元の登録情報からコピー作成
	建蔽率容積率自動計算	面積道路幅員等による自動計算
	物件複製	他の物件をコピーして新規物件を登録する機能
	郵便番号指定入力	郵便番号による住所入力支援機能

	概要書の添付	P D F や画像をファイリングする機能
	その他資料の添付	P D F や画像をファイリングする機能
	編集機能	登録情報の編集機能
	新規報告書内容の受付	新規報告書内容の登録機能
	各種通知	通知の発行機能
	確認済証発行	確認済証番号を自動付番する機能 確認済証の発行機能 処分番号を自動付番し確認済証を発行する機能
	補正追加を求める書面登録	補正追加を求める書面の登録と発行
	申請内容の「適合」の可否に関する登録	申請の内容から、通知情報の登録と発行する機能
	構造計算適性依頼登録	申請情報から適判情報を登録し、概要書、事前通知書、依頼通知書を発行する機能
	期間を延長する旨の通知登録	申請の内容から、通知情報の登録と発行の機能
	法 93 条 5 項による通知登録	申請の内容から、通知情報の登録と発行の機能
	消防関連登録	通知同意情報の登録と発行機能
	審査状況登録	意匠構造設備の状況と審査結果の登録
中間検査受付に際して必要となる機能	新規受付 (複数の特定工程登録可能)	確認申請に対応する中間検査申請を登録する機能
	登録情報の編集機能	
	合格証を交付できない旨の通知登録	申請の内容から、通知情報の登録と発行の機能
	中間検査合格証発行	合格証番号を自動付番し、中間検査合格証を発行する機能
完了検査受付に際して必要となる機能	新規受付	確認申請に対応する完了検査申請を登録する機能
	登録情報の編集機能	
	検済証を交付できない旨の通知登録	申請の内容から、通知情報の登録と発行の機能
	検査済証発行	検査済証番号を自動付番し、検査済証を発行する機能
仮使用認定	新規受付	新規に仮使用認定申請内容を登録する機能
	編集機能	入力された仮使用認定申請の内容を修正する機能
	仮使用認定通知書 (特定行政庁) 発行	仮使用認定申請の内容から仮使用認定通知書を発行
	仮使用認定通知書 (建築主事) 発行	仮使用認定申請の内容から仮使用認定通知書を発行
工事完了届受付	受付	工事完了届の登録機能 工事完了通知書の登録機能
	編集機能	入力された工事完了届の内容を修正する機能

記載事項変更届	新規受付、編集	変更項目（建築主、代理者、工事監理者、工事施工者、地名地番、その他）訂正内容の上書き入力、履歴の保存
取下・取止届	新規受付、編集	取下・取止処理、及び、取下・取止届提出日の入力機能
取止届	構造計算適合性判定 取下届発行	構造計算適合性判定取下届を発行する機能

2) 建築確認台帳以外の台帳が有する基本システム 機能要件

表 4.2.5-4 建築確認台帳以外の台帳が有する基本システム 機能要件（1 / 2）

台帳の種類	機能	概要
定期報告台帳	新規報告登録	定期報告書の内容を登録する機能
	編集機能	定期報告書の内容を修正する機能
	概要書添付	PDF や画像のファイリングする機能
	各種書面発行	依頼、督促、期限前通知、報告済証など
	地図連携	物件に対する地図データへの登録・追加・編集・削除機能
アスベスト台帳	対象物件登録	対象物件の新規登録機能
	物件情報編集機能	物件情報の編集機能
	各種書面発行	調査票等の出力および統計情報の出力
	地図連携	物件に対する地図データの追加・編集・削除機能
違反建築物台帳	新規報告登録	受理内容の登録機能
	編集機能	経過・結果の登録情報の編集機能
	各種書面発行	通知書等の発行機能
	地図連携	物件に対する地図データへの登録・追加・編集・削除機能
12 条 5 項報告 現況建物の施工状況 に関する報告	新規報告登録	12 条 5 項報告の内容を登録する機能
	編集機能	12 条 5 項報告の内容を編集する機能
省エネ届	新規届け登録	省エネ法届出の登録機能
	編集機能	入力された省エネ法届出の内容を修正する機能
	省エネ定期報告登録	定期報告書の内容を登録する機能
	各種書面発行	書面発行機能

表 4.2.5-4 建築確認台帳以外の台帳が有する基本システム 機能要件 (2 / 2)

台帳	機能	概要
定期報告	新規報告	定期報告書の内容を登録する機能
	編集機能	定期報告書の内容を修正する機能
	概要書添付	PDF や画像のファイリングする機能
	各種書面発行	依頼、督促、期限前通知、報告済証など
	地図連携	物件に対する地図データの追加・編集・削除機能
アスベスト台帳機能	対象物件登録	対象物件の新規登録機能
	物件情報編集機能	物件情報の編集機能
	各種書面発行	調査票等の出力および統計情報の出力
	地図連携	物件に対する地図データの追加・編集・削除機能
違反建築物台帳	新規報告	受理内容の登録機能
	編集機能	経過・結果の登録情報の編集機能
	各種書面発行	通知書等の発行機能
	地図連携	物件に対する地図データの追加・編集・削除機能
12条5項報告 現況建物の施工状況 に関する報告	新規報告	12条5項報告の内容を登録する機能
	編集機能	12条5項報告の内容を編集する機能
省エネ届	新規受付	省エネ法届出の登録機能
	編集機能	入力された省エネ法届出の内容を修正する機能
	省エネ定期報告	定期報告書の内容を登録する機能
	各種書面発行	書面発行機能

3) 許可・認定申請手続に関する支援機能要件

表 4.2.5-5 許可・認定申請手続に関する支援機能要件 機能要件

機能		概要
建築基準法 許可申請	新規受付	許可申請書の内容の登録する機能
	条項選択	申請条項を選択する機能（選択条項の申請書に応じた登録画面を表示）
	編集機能	経過・結果や取下などの登録情報を編集する機能
	通知発行	許可認定の条項に応じた通知書を発行する機能
	地図連携	物件に対する地図データを追加・編集・削除する機能
建築基準法 認定申請	新規受付	認定申請書の内容を登録する機能
	条項選択	申請条項を選択する機能（選択条項の申請書に応じた登録画面を表示）
	編集機能	経過・結果や取下げなどの登録情報を編集する機能
	通知発行	許可認定の条項に応じて通知書を発行する機能
	地図連携	物件に対する地図データの追加・編集・削除する機能
（例）43条ただし書き 許可台帳	新規受付	申請の登録機能
	編集機能	経過・結果や取下げなどの登録情報を編集する機能
	各種書面発行	書面を発行する機能
	地図連携	物件に対する地図データの追加・編集・削除する機能
（例）都市計画法 53条許可	新規受付	許可申請の登録機能
	編集機能	経過・結果や取下げなどの登録情報を編集する機能
	各種書面発行	書面を発行する機能
	地図連携	物件に対する地図データの追加・編集・削除する機能

* 許可・認定申請の手続が必要なものについて、主なものとして法第7条の6（仮使用認定）、法第43条（敷地と道路との関係）、法第44条（道路内建築制限）、法53条の2（不適合敷地の許可基準）、法第55条第2（第一種低層住居専用地域又は第二種低層住居専用地域内における建築物の高さの制限の緩和）、法第56条の2（日影規制）、法第59条の2（総合設計制度）、法第85条（仮設建築物）、法第86条（一団地総合的設計、連担建築物設計制度）等があり、国土交通省からの技術的助言等により、それぞれ個別事案ごとに審査

(2) 情報システムに持たせる機能

1) 支援システムが有すべき基本機能

表 4.2.5-6 支援システムが有すべき基本機能（1 / 2）

機能	概要	
管理・運用に関する機能	ユーザ管理	ユーザの追加、削除、台帳使用権限の設定
	ログイン権限	ログインの権限を与える機能（権限を与える技術的方法はいろいろとあるので、運用方法と合わせて詳細に決定する必要がある）
	台帳・GIS 使用権限	ログインユーザの権限に応じて、台帳や GIS の使用権限を設定
	台帳・地図データ更新権限	ログインユーザの権限に応じて、物件情報や地図データの閲覧、編集、削除権限を設定
	システム起動パスワード	システム起動時にパスワードを設定
	マスター編集	マスターテーブルやコード表を編集
	出力帳票の作成機能（テンプレート修正機能付き）	出力する帳票にはテンプレートを用意。テンプレートを修正し、出力帳票を軽微な修正で済むように準備。
	操作ログ管理機能	「いつ」、「だれが」、「どの」機能を使用したかを、ログとして記録（管理者が検索閲覧する機能付与）
	帳票発行ログ管理機能	発行の記録が必要な帳票に対し、印刷履歴により発行数をカウントする管理機能
台帳を利用する上で必要となる機能	検索	台帳毎に検索項目を設定し、検索する機能。絞り込み検索も可能とする。
	一覧表示	台帳一覧の表示項目は、任意の項目を設定し、ユーザが表示非表示、列の入れ替えをおこないの状態を保存することができる
	メモ機能	物件に対しメモを登録する機能
	任意出力	構築したデータベースが持つ情報であれば、ユーザが指定する任意の項目を指定してテキスト形式で出力する機能
	一覧出力	検索によって表示された一覧を印刷出力、エクセルファイル出力を行うことができる。
	ファイリング	物件毎の専用フォルダがあり、任意の電子ファイルを格納する機能
業務に共通的に使用する機能	受付・処分番号発番機能	各種申請の受付・処分番号を自動発番する機能
	入力支援機能	申請情報の台帳への入力の際に、マスターコピー、リスト選択（リストの編集が可能）、入力補完など入力を支援する機能
	概要書ファイルリンク機能	（サーバに保管されている）スキャンした概要書ファイルをリンクさせ、閲覧する機能。閲覧時に印刷を行うことができるようにする。
	添付書類ファイルリンク機能	（サーバに保管されている）スキャンした電子ファイルをリンクさせ、閲覧する機能。閲覧時に印刷を行うことができるようにする。

	処分の概要書発行機能	受付台帳・中間検査台帳・完了検査台帳・計画変更受付台帳を元に、処分の概要書を表示する機能。また最新の処分の概要を表示し、印刷出力できるようにする。
	国・都道府県への報告用統計・集計機能	登録されているデータをもとに、国・都道府県に報告するための集計表を出力する機能
	任意の条件指定による集計機能	ユーザ任意の集計表を作成するためのデータ出力機能
	物件ツリー機能	関連物件をツリー構造で表示する機能 (確認、計画変更、中間・完了検査等関連する台帳各種との関連づけを表示)

②地理情報システム要件

表 4.2.5-7 地理情報システム要件

機能		概要
地図 関係	住所・地番等による場所検索	住所、地番など、場所の検索機能（経度緯度）
	地図データの階層表示	レイヤ表示／非表示の切り替え、レイヤ表示順序の切り替え機能
	台帳から地図を参照	各台帳に記載されている物件から地図上に表示する機能
	地図から台帳を参照	地図上の図形等を選択し、リンクしている台帳や任意の物件を参照する機能
	範囲指定による台帳に記録がある物件の抽出	地図上で範囲を指定し、表示した物件から、詳細画面の呼び出しや帳票を出力する機能
	地図の印刷	地図を印刷する機能
	拡大・縮小・移動など	GIS として基本的な地図操作機能
	新規地図登録	地図上に各種台帳とリンクした新たな図形を追加する機能 (登録した場所情報により地図上の場所を自動表示)
概要書 表示	概要書表示	地図上に表示されている図形等に概要書等をリンクさせ、それらを画面で表示する機能
	概要書印刷	地図から任意の物件の概要書を呼び出して印刷する機能
帳票 印刷	記載証明・任意帳票の印刷	地図から任意の物件の記載証明・任意の物件の任意帳票を印刷する機能
基本 機能	認証・権限	レイヤごとの参照・編集の権限を設定する機能
	表示機能	場所・属性を検索する機能、任意のシンボルの設定、透過表示機能、図形が持つ属性を表示する機能、地図上の距離や面積を計測する機能 等
	シンボル統計・集計表示機能	属性によりシンボルを色分けする機能、凡例を表示する機能
	編集・入出力機能	レイヤの属性および図形を編集する機能、図形データの取り込み・出力する機能、住所や属性によるマッチング機能

参考

- 1) 一般財団法人建築行政情報センター「建築行政共用データベースシステム」
<https://www.icba.or.jp/kyoyodb/>
- 2) 内閣官房「国土空間データ基盤の整備及びGISの普及の促進に関する長期計画」
<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gis/h8cyouki.html>
- 3) 内閣官房「e-Japan戦略（要旨）」
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai1/0122summary_j.html
- 4) 総務省「e-Japan 戦略」の今後の展開への貢献
http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan/new_outline01.html

4.3 公共空間に面する建築物の外壁を構成する仕上げ材等の現況把握技術

本研究では、外装材等の落下の危険性がある建築物の外壁について、定期点検等による調査・診断の実施状況を可視化し、あるいは適切な維持管理がなされていない外壁等を表示して行政庁が建築物の所有者・管理者への指導等を支援する手法を検討している。

そこで、公共空間に面する建築物の外装材や看板などの付属物の構成、維持管理の状況等に関わる情報を GIS（地理情報システム）等と連携させていくための検討として、

- ・ 建築物の外壁及び付属物の数量把握手法に関する調査
- ・ 建築物の外壁の形態及び属性情報の整備に関するケーススタディ

を行った。

本研究では日常及び地震発生時における外壁落下の危険性に焦点をあてており、外装材や設備、看板等が落下した場合の人的被害リスク等の低減をねらいとしている。主に沿道の建築物の外壁及び付属物について定期報告の内容（外壁落下の恐れに関する調査・診断の結果報告図や写真など）やそれらの情報を GIS 等と関連させて、建築物の外壁構成モデル（オルソ補正して生成した壁面図に外装材や付属物等の構成要素を配置したモデル）に蓄積していくことで、建築物における関係者間の情報共有・伝達や所有者・管理者への指導等で活用する手法の確立を目指すものである。

4.3.1 沿道建物の外壁表面形状等の現況把握技術とデータの利活用

(1) 沿道建物の計測技術

沿道の建築物の外壁を構成する外装材や設備、看板等の数量を簡便に把握する手法の検討のため、測量要素技術を以下 5 の項目に分けて概要を調査した。これら 5 の項目について、要素技術の概要を記す。

- 1) 3次元地図データ
- 2) 航空測量
- 3) 衛星測量
- 4) 車両測量 — レーザ、画像・動画
- 5) 測量 — 3次元スキャナー、光学測量、簡易測量

1) 3次元地図データ

3次元地図データは、2次元情報（平面情報）に、土地の標高やビルの高さなどの3次元情報を加えたもので、2次元（平面）のデジタル地図より、リアルに空間を表現することが可能という特徴があり、データは主に以下のようなタイプに分けることができる。

- ① 地形や地表の起伏を表現
- ② 家屋の形状のみによる3次元都市モデルを表現
- ③ 現実の街並に近いリアリティを表現

今回の調査対象となる「建築物の外壁や付属の設備、看板等の数量把握」が可能なデータを考えると、歩行者やドライバーの視点で直感的かつわかりやすく、現実の街並に近く、

リアリティを持った土地の標高やビルの高さなどの 3 次元情報を加え表現したデータといことになると思われる。

一般に親しまれているところでは、米国 Google 社 ; 「Google Earth」 ストリートビューが良く知られているものである。

2) 航空測量

航空測量には、主に次のような手法がある。

ア. 航空レーザ ;

地上にレーザ光を照射し、地上から反射するレーザ光との時間差より地上までの距離を求める測量方法である。得られる地上までの距離と、GPS 測量機、IMU(慣性計測装置) から得られる航空機の位置情報より、地上の標高や地形の形状を精密に調べることが可能である。

また、近赤外線による能動センサを使用するため太陽の光量の影響がないため、航空機が飛行可能な天候でかつ下に雲等がなければ計測が可能である。但し、都市部では掃射されたレーザ光がビルのガラス面で鏡面反射し、路面で拡散したレーザ光が受光系に戻り多重反射となるため、ノイズを除去する工程が必要になることがある。

イ. 航空写真 ;

2 枚 1 組のステレオ航空写真対の撮影の瞬間の位置関係を再現することにより、写真上の像の位置を把握することで、対応する地上点の位置を判明させる方法である。

・アナログカメラ :

2 枚の写真 (ポジフィルム) の位置関係を図化機の中で相対的に再現し、ステレオ実態視することにより視覚的に 3 次元空間を生じせしめ測量図を作成する。デジタル化の波におされているがフィルム特有の持ち味がある。

・デジタルカメラ :

色彩の再現性が高くモノクロ、近赤外の撮影が可能である。写真をあらかじめ画像データ化しているため、「再配列処理」を通じて幾何学的位置関係の画像を再現し、計測する。

(参考) デジタル航空写真は、フィルム航空写真よりも陰影部を鮮明に表現できる、建物等の影部の情報を詳細にとらえることが可能。

・オブリーク航空カメラ :

同じ地点から異なる 5 方向の写真を同時に撮影することができ、更に短いシャッターインターバルで数多くの写真を撮影できることから、ビル等による隠蔽部の影響を少なくし、壁面情報を含む空中写真の撮影が可能となる。よりリアルな 3 次元モデルを作成し、計測することができる。

また、測定するときの方法で整理すると次のように整理できる。

①小型機利用

小型機からの高高度測量は、迅速に広域面積の 3 次元モデルを作成するのに適

しておりコスト面でも優位となる。飛行速度が速く、1回あたりの飛行後続時間が長く機体姿勢も安定し、直進性が高い。また、ヘリコプターと同等の高密度なデータ取得も可能（0.5m～1.0m）である。

②ヘリコプター利用

1回あたりの飛行後続時間が短いため、狭域面積の地形に合わせた柔軟な飛行が可能であり、機動性のある運用ができ、山間部、路線、狭い範囲の計測に適している。低い高度から計測することが可能で高密度のデータ取得が可能である。

④ UAV-無人機利用

UAVは、大まかに3つのタイプ、a)固定翼型、b)回転翼（シングルローター）型、c)マルチローター型に分類できるが、今後の産業用UAVの主流となりつつあるのはマルチローター型とのことである。低空・接近撮影が手軽に利用でき、時間短縮で低コストであるが、フライトできる時間が短く強風や悪天候に弱く、遠隔操作になるので精度を考えると狭い領域に限られる。

但し、平成27年12月10日からドローン（マルチコプター）、ラジコン機、農薬散布用ヘリコプター等の無人航空機の飛行ルールが新たに導入され、『空港やその周辺（概ね半径9km以内）』、『人や家屋が密集している地域の上空』が飛行禁止区域となり飛行の許可が必要になる。なお、東京23区や地方主要都市の大半が禁止区域の対象になっている。

ウ．衛星測量

大縮尺の図を作成する細部の測量に広く用いられる。人工衛星を用いて地上観測点の位置を求める方法で、現在各国では衛星の発射する電波のドップラー効果によるGNSS（全地球航法衛星システム）測量が用いられている。従来の測量では不可能だった場所や視通しが効かない場所での測定が可能となり、天候に左右されることなく高精度の基線測定が可能となる。なお、「GNSS」とは、Global Navigation Satellite Systemsの略で、全地球航法衛星システムをいう。アメリカが運営しているGPS、欧州が進めているGALILEO、ロシアが再構築しているGLONASS、日本の準天頂衛星等測位衛星（みちびき）の総称である。日本でGPSと連携して国内の高精度測位を実現する「準天頂衛星システム」の運用を推進している。

なお、これまでGPS測量が困難であったビル街においても、GPS、準天頂衛星、GLONASS、Galileoといった多数の衛星測位システムを利用することで、測量できる範囲の拡大が期待されているが、ビル街では反射波や回折波（マルチパス）が発生し、この影響により測位精度が悪くなることが判明している。

GNSS測量の利用法としては、高精度（数mm）な位置の決定を必要とする測量業務から、数十メートル程度の精度でよいカーナビゲーションのレジャー用まで様々な用途がある。測量業務では、高精度な結果が可能な「干渉測位」といった複数地点で受信機を同時に観測して衛星からの電波到達の差（位相差）を解析することによって受信機間の距離を求める方法が使われる。干渉測位の方法も大別すると表4.3.1-1に示す4種類がある。

表 4.3.1-1 干渉測位の方法

測定方法	詳細分類	測定精度	測定時間	測定結果	測定条件
スタティック (静的干渉測位)	スタテック	数 mm	約 60 分	後処理	最低 4 衛星 後処理を伴う
	短縮スタテック	数 mm	約 20 分	後処理	最低 5 衛星 後処理を伴う
キネマティック (動的干渉測位)	キネマテック	数 cm	1 秒~1 分	後処理	最低 5 衛星 後処理を伴う
	RTK	数 cm	1 秒~1 分	リアルタイム	最低 5 衛星 テレメータ必要

エ. 車両測量 (MMS)

移動計測車両による測量システムである。通称：MMS (モービルマッピングシステム・モバイルマッピングシステム) といい、車にレーザスキャナー・デジタルカメラ・GNSS 測量機・IMU・走行距離計等を搭載し、移動しながら地形・地物等の三次元位置情報を取得する測量システムのことである。また、ビデオカメラも搭載する方法もある。

通常計測は、運転手・ナビゲーター (助手席)・オペレーター (後部座席) で実施され、40km/h~80km/h での計測が可能となっている。高速道路で走行してもデータ収集精度が低下しない。他の測量方法と比べ (航空機、TS 等) 迅速なデータ取得ができ、道路上での測量作業の軽減による作業員の安全確保、及び現地の確認漏れも防止できる。但し、雨天時はカメラレンズに雨水が付着し撮影しても鮮明な画像の取得ができない。なお、地図情報に 360 度のパノラマ ビュー写真を組みこんだ、Google マップのストリートビュー これも MMS の一種にあたる。

オ. 測量

平板測量やオフセット (支距法) 測量、直接水準測量 (高さを求める) をここでは簡易測量とする。

平板測量とは、平板、平板脚、アリダード、図紙、巻尺などを使って点の位置を求める測量である。2 個以上の地点の位置をあらかじめ平板上に卵白などで固定した図紙上に作図しておき、現地でアリダードによって、それらの点の間の方向線を合せ、他の地点の位置を交会法や光線法で図紙上に作図する方法である。但し、最近は電子平板測量の登場でほぼデジタル化し、トータルステーションが利用されている。

オフセット測量は、平板測量においても、見通しが悪い細部測量ができる。オフセットとは、基準となる線 (本線) から直角に、目的物までを測った距離をいい、本線の基点から、このオフセットを出した点までの距離とオフセット (支距) の長さにより、目的物の位置を求めていく方法である。

水準測量は高低測量のことで、2 点間の高さの差を求める測量のことである。2 点に標尺を垂直に立て、その中間に水準儀を置き、水平視線が標尺と交わる点の読みの差をとれば、高さの差が求められる。この方法を積み重ねて地形の高低を測るやり方を直接水準測量といい、最も精密な方法といわれる。なお、精度は落ちるがトータルステーションなど水準儀以外の機器を使って高さを求める測量を間接水準測量という。

(2) 建築物の外壁及び付属物等の構成要素の整理

1) 対象建物構成要素

建物の構成要素を整理するにあたって、平常時において、当該建物が通行人等に対して安全であるための管理が十分に行われているか、また管理を行う必要があるかの観点から検討を加え、特に主要道路に面する建物部位のうち「壁面」を中心に構成要素を整理した。

また、「壁面」に設置されている設備機器、看板類等の工作物についても脱落等による影響が考えられるものについても構成要素として整理した。

1)-1 構成要素の整理

構成要素の整理にあたって、市街地の主要生活道路に面する一般的な建築物を想定し、そこで使用されていると考えられる資材、器具等を整理した。さらに現地事前調査時の市街地観察や建物調査時点で使用事例があったもの、及び今後外壁に取り付けられる可能性のある事例についても追加整理した。

A：外壁仕上げ

建築物の外壁に使用されている資材について整理した。整理にあたっては、建築積算に用いられる定期刊行物に掲載されている建物の部分別内訳書部位外壁で使用されている細目を参考に名称を設定するとともに、ケーススタディでの利用を考慮して細目コードを設定した。

細目の整理にあたっては、剥落が起こった場合の人的、物的、経済的被害の危険性が大きく、過去に多くの事例が発生しているもの、また、選択する工法によって発生する度合いが多いと想定されるものを中心に整理する事とした。

整理は同一表面仕上げ材ごとに採用工法による違いが明確になるような分類とすることとしたが、定期報告制度の対象となっている建物、新築、改修が最近行われたものは比較的容易に資料により判別することが出来るが、定期報告制度の対象外建物や築年数の古い建物は目視調査による表面仕上げのみの判断になる。そこで工法が判別できない目視調査による表面仕上げのみの細目と工法等を含めた細目のいずれかを選択できるように、細目を整理した。また、比較的剥落等の発生が多くみられる仕上げの出隅、入隅部は役物として細目を整理した。

B：設備機器類

外壁にボルト等で仕上げ完了後に設置されたものと想定できる設備機器、配管類を整理した。構成要素の分類は、剥落等の原因として取付け工法、取付け部位の状態が影響してくることが考えられるが、本検討では材種とその大きさに絞り細目を整理した。

C：看板類

看板類は一定規模以上の大きさになれば建築基準法の工作物として扱われるほか、「屋外広告物法」に基づき各都道府県が定めた条例により必要な規制が行われている。しかし

ながら、過去に多くの剥落等による事故が発生している事から、行政が現況を把握する事が出来るよう工作物として構成要素を整理した。構成要素の分類は設備機器と同様なことが言えるが本検討では材種とその大きさに絞り細目を整理した。

看板の種類は材質（金属、プラスチック製、木製、布製）ごとに次の4種類とした。

- ・突出看板 : 外壁面から突出して設置されている縦型のもの
- ・突出横型看板 : 外壁面から突出して設置されている横型のもの
- ・壁面看板 : 外壁面を覆う形で設置されているもの
- ・独立看板 : 建物に緊結されていない独立しているもの

この他に日除（固定式と可動式）、BOX型に分類した。

それぞれの大きさは次による。

- ・大型 : 階の高さ1層分を超えるもの、出入口幅を超えるもの、壁面の1/2を超えるもの。
- ・中型 : 階の高さ1層分程度のもの出入口幅程度のもの、壁面の1/2程度のもの
- ・小型 : 上記に含まれない小型のもの

D : その他

壁面を利用した各種の看板、工作物、設備機器等で特殊例や今後利用が多くなると想定されるものを「その他」に整理した。代表的なものを次に示す。

- ・造形および装飾看板類（例：写真4.3.1-1） :
立体的に装飾した看板、モニュメント等で外壁面に固定されているもの。又は敷地内に設置されているもの
- ・ネオンサイン（例：写真4.3.1-2） :
ネオンサイン単独で壁面に設置されているもの（壁面看板の一部とみなされるものは除く）
- ・壁面緑化（例：写真4.3.1-3） :
壁面に金属枠等で設置されている緑化物
- ・壁面設置型・独立型太陽光パネル（例：写真4.3.1-4） :
壁面に設置した太陽光パネルは今後使用が多くなってくるものと想定される。
→設備に整理
- ・ボックス型看板（例：写真4.3.1-5） :
アルミ枠、プラスチック等で構成されているボックス型の看板
→看板類に整理



写真 4.3.1-1 造形・装飾看板類の例



写真 4.3.1-2 ネオンサインの例



写真 4.3.1-3 壁面緑化の例



写真 4.3.1-4 壁面設置型・独立型太陽光パネル



写真 4.3.1-5 ボックス型看板

1)-2 構成要素の細目一覧表の作成

リストアップした細目を仕上げ種類別に分類した。比較的事故例が多いと想定されるタイル仕上げについてはタイル形状、工法別に細かく整理した。なお、調査時点での市街地観察や新たに使用例があったものはその都度細目一覧表に追加した。構成要素細目一覧表を表 4.3.1-2～表 4.3.1-4 に示す。

表 4.3.1-2 構成要素細目一覧 [A：外壁仕上げ]

種目	仕上げ種別		細目コード	名称	摘要	単位		
A:外壁仕上げ	AH	RC系パネル	AH01100	ALC板	吹付け仕上げ	㎡		
			AH02100	アスロック		㎡		
			AH03100	ケイカル板		㎡		
	AJ	石	AJ01100	花こう岩		㎡		
			AJ01201	花こう岩	外壁湿式工法	㎡		
			AJ01202	花こう岩	乾式工法	㎡		
			AJ02100	大理石	壁	㎡		
			AJ04100	木オパリエ	壁	㎡		
			AJ05100	その他	壁	㎡		
			AK	タイル	AK01100	小口タイル		㎡
	AK01201	小口タイル			改良圧着張り	㎡		
	AK01281	小口タイル 役物小口90度曲がり			改良圧着張り	m		
	AK01282	小口タイル 役物長辺90度曲がり			改良圧着張り	m		
	AK01301	小口タイル			改良積上げ張り	㎡		
	AK01401	小口タイル			密着張り	㎡		
	(役物類は各材種、工法ごとに発生するが本欄では小口タイルのみの表現にとどめ、他は略した。下記のタイルについても同様である)							
	AK	タイル			AK02100	二丁掛タイル		㎡
					AK02201	二丁掛タイル	改良圧着張り	㎡
					AK02301	二丁掛タイル	改良積上げ張り	㎡
			AK02401	二丁掛タイル	密着張り	㎡		
			AK03100	三丁掛タイル		㎡		
			AK04100	四丁掛タイル		㎡		
			AK05100	100角タイル		㎡		
			AK06100	150角タイル		㎡		
		AK	タイル	AK31201	モザイクタイル 50角	モザイクタイル	㎡	
				AK31202	モザイクタイル 50角	マスク張り	㎡	
				AK32201	モザイクタイル 50角二丁	モザイクタイル	㎡	
AK32202				モザイクタイル 50角二丁	マスク張り	㎡		
AL				モルタル・吹付け等	AL01100	打ち放し		㎡
		AL02100	リシン吹付け			㎡		
		AL03100	吹付けタイル			㎡		
AM		金属系パネル・カーテンウォール	AM01100	金属パネル		㎡		
			AM02100	アルミカーテンウォール		㎡		
AN		ガラス	AN01100	ガラス		㎡		
AP		金属	AP01100	アルミ製手すり	パネルとも	m		
			AP01200	鋼製手すり		m		
			AP05100	たて線	塩ビ、鋼管	m		
			AP07100	タラップ		箇所		
			AP07200	鉄梯子		箇所		
			AP08100	鉄骨階段		箇所		
			AP10100	底盤(建物と一体となっているものを除く)		箇所		
AQ		開口	AQ01100	窓		㎡		
			AQ02100	扉		㎡		
			AQ03300	シャッター		㎡		
AT		店舗等外装材	AT01100	サイディング・窯業系		㎡		
			AT02100	サイディング・金属系		㎡		
			AT03100	サイディング・セラミック系		㎡		
			AT04100	サイディング・樹脂系		㎡		
			AT05100	サイディング・木質系		㎡		
			AT06100	スレート板		㎡		
			AT10100	金属板張り		㎡		
	AT20100		板張り		㎡			
	AT21100		瓦(洋風瓦)		㎡			

表 4.3.1-3 構成要素細目一覧 [B：設備機器類]

種目	仕上げ種別		細目コード	名称	摘要	単位
B:設備機器類	BA	空調設備	BA01100	室外機	大型	台
			BA01200	室外機	中型	台
			BA01300	室外機	小型(ウインドエアコン)	台
	BF	ダクト・配管・電線管類	BF01100	ステンレス製ダクト		m
			BF01200	給排水パイプ		m
			BF01300	電線管		m
	BJ	換気設備	BJ01101	ガラリ		m ²
			BJ02101	換気フード		箇所
			BJ03101	換気扇		箇所
	BL	電気設備	BL01101	投光器		箇所
			BL01102	スポットライト		箇所
			BL01103	防犯灯		箇所
			BL01104	外灯・庭園灯		箇所
			BL02100	BS・CSアンテナ		箇所
			BL02200	防犯カメラ		箇所
			BL02300	インターホン用子機		箇所
			BL02400	入退室管理用子機		箇所
			BL07101	太陽光パネル	独立型	箇所
			BL07102	太陽光パネル	壁面型	m ²

表 4.3.1-4 構成要素細目一覧 [C：看板類・D：その他]

種目	仕上げ種別		細目コード	名称	摘要	単位
C:看板類	CA	看板類	CA01100	突出看板	大型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA01200	突出看板	中型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA01300	突出看板	小型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA02100	突出看板	大型 木製	箇所
			CA02200	突出看板	中型 木製	箇所
			CA02300	突出看板	小型 木製	箇所
			CA03100	突出模倣看板	大型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA03200	突出模倣看板	中型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA03300	突出模倣看板	小型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA04100	突出模倣看板	大型 木製	箇所
			CA04200	突出模倣看板	中型 木製	箇所
			CA04300	突出模倣看板	小型 木製	箇所
			CA10100	壁面看板	大型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA10200	壁面看板	中型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA10300	壁面看板	小型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA11100	壁面看板	大型 木製	箇所
			CA11200	壁面看板	中型 木製	箇所
			CA11300	壁面看板	小型 木製	箇所
			CA12100	壁面看板	大型 布地製	箇所
			CA12200	壁面看板	中型 布地製	箇所
			CA12300	壁面看板	小型 布地製	箇所
			CA13100	独立看板	大型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA13200	独立看板	中型 金属(プラスチック)製	箇所
			CA13300	独立看板	小型 金属(プラスチック)製	箇所
CA14100	日除け看板	固定式	箇所			
CA14200	日除け看板	可動式	箇所			
CA15100	BOX看板	BOX型	箇所			
CA16100	ケンスイ幕		箇所			
D:その他	DA	その他	DA01100	ネオンサイン		箇所
			DA02100	造形・装飾看板		箇所
			DA03100	壁面緑化		m ²

2) 構成要素の把握に適した計測手法の検討

建築行政に係わる自治体職員等が沿道建物の現況を把握する方法として、確認申請図による建物外観の把握や定期調査報告制度による現況の把握は可能ではある。しかしながら、定期報告制度の対象になっていない建物、築年数が経過している建物の維持修繕工事、テナントが移動するたびに行われるであろう工事等は規模によって申請の必要が無い場合、行政の持つ情報と現況とが乖離している要因になっている事が考えられる。看板類については屋外広告物法に基づく各自治体の条例により一定規模以下の広告物は行政の許可を得ることなく設置する事が出来るため、この場合も現況を把握する事が出来ない。

しかし、この場合であっても建物所有者側において適切な維持管理が行われ、現況が把握され、問題があれば適切に処置されている場合は、必ずしも詳細な情報を行政が把握している必要はなく、基本的な情報について行政側が把握しておくだけで良いものと考えられる。

そこで平常時において、当該建物が通行人等に対して安全であるための管理が十分に行われているか、また管理を行う必要があるかの観点から、行政が把握すべき情報の精粗を分類し、それを調査する方法として前 4.3.1 の 1) で整理した要素技術を利用した場合どんな要素技術の組合せがあるかを検討した。

想定したレベルを次の通りとし、レベル毎の把握すべき情報、形状レベル及び表示レベル等をまとめた。

- ア. レベルー 1 : CAD2 次元情報
- イ. レベルー 2 : CAD2.5 次元+レイヤ構成付
- ウ. レベルー 3 : CAD3 次元モデル
- エ. レベルー 4 : 3 次元モデル+属性情報付

ア. レベルー 1 : CAD2 次元情報

表 4.3.1-5 レベル毎の把握すべき情報、形状レベル及び表示レベル等 レベルー 1

構成要素	要素技術 (数字はp44の測量技術の分類番号)
都市計画地域地区：商業地域、防火地域等 土地利用状況：事務所建設物、専用商業施設、集合住宅等 建物の構造：RC造、木造等 建物階数：1階、2階、8階～10階等 建物高さ：10m未満、15m以上30m未満等	行政公開情報 せたがや iMAP (世田谷区) 等
敷地及び建物の配置、建物階数の把握	住宅地図 ゼンリン住宅地図
敷地及び建物の配置、外壁の形状 (主な表面仕上げ)	1) 3次元地図データ 高精度の3次元デジタル地図
看板、設備機器等	目視、写真の併用



図 4.3.1-1 行政公開情報の例 (せたがや iMAP)

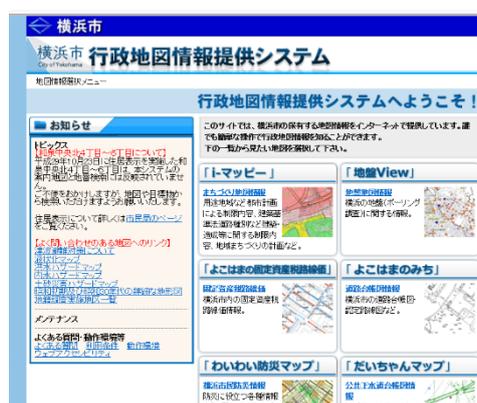


図 4.3.1-2 行政公開情報の例 (横浜市行政地図情報提供システム)

活用方法の例

- ・沿道全体の建物種類 (事務所・マンション等)、高さ、階層等建物構成がどの様になっているかが、2次元情報程度で表示される。
- ・面的な情報のみで奥行き感はない
- ・沿道全体の現況は分かるが、当該建物及び沿道全体についての維持・安全管理についての現況を把握する目的としては得られる情報が少なく、数量を算出する事は難しい。

イ. レベルー 2 : CAD2.5 次元+レイヤ構成付

表 4.3.1-6 レベル毎の把握すべき情報、形状レベル及び表示レベル等 レベル-2

構成要素	要素技術 (数字はp44の測量技術の分類番号)
各建物の立面 外壁の表面形状	点群データを取得しオルソ図を作成する 4) 車両測量 (レーザ) 表面仕上げは目視、写真の併用
看板、設備機器等	目視、写真の併用

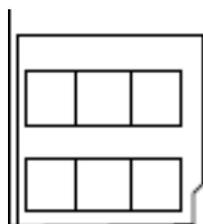


図 4.3.1-3 オルソ図 例

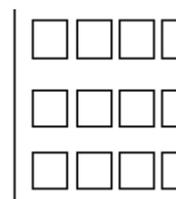
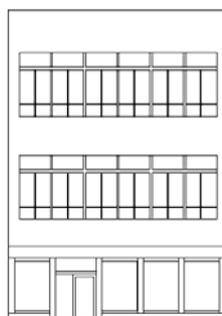
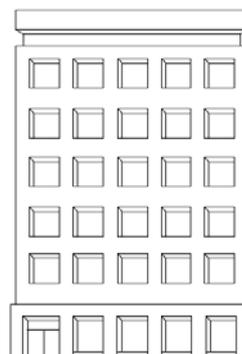


図 4.3.1-4 オルソ図 例



*外壁面がほぼフラットなためオルソ図から数量をかなり正確に計算できる。

図 4.3.1-5 オルソ図 例



*見込みが深く窓面が奥に設置されているオルソ図では見込み部分は表示できないため見込み部分の数量算出は出来ない

図 4.3.1-6 オルソ図 例

活用方法の例

- ・沿道全体を車両によって、測定していくので点群データの取得は速やかにできる。
- ・看板類、設備機器類も同時に取得する事が出来る。
- ・点群データからオルソ補正を行った壁面図の作成は、外壁面とベランダ立上り壁面等でレイヤを分けて作図し、奥行き情報を補完する。
- ・「落下の恐れある部分」の算定には、道路境界からの距離を別に測定する必要がある等、オルソ図だけでは数量を算出する事が難しいので、どこまでの精度であれば使用目的にかなうかを検討したうえで作図し、数量の算出を容易にする工夫が必要である。
- ・外壁表面仕上げ、設備機器類、看板類をオルソ図から特定する事はかなり難しいため、写真を併用した目視調査が必要であると考えられる。

ウ. レベルー 3 : CAD3 次元モデル

表 4.3.1-7 レベル毎の把握すべき情報、形状レベル及び表示レベル等 レベル-3

構成要素	要素技術 (数字はp44の測量技術の分類番号)
各建物の立面 外壁の表面形状 外壁見込み部分の形状	点群データを取得しオルソ図を作成する 5) 測量 (3次元スキャナーレーザ) 表面仕上げは目視、写真の併用
看板、設備機器等	目視、写真の併用



写真 4.3.1-7 出入口

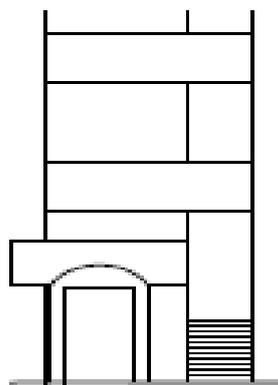


図 4.3.1-8 オルソ図での表現

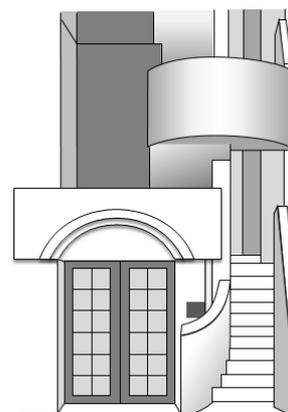


図 4.3.1-9 奥行きを表した3次元表現

活用方法の例

- ・建物から離れた所から複雑な形状の点群データを取得できる。車両による測定と異なり、その都度測距儀を盛り替えていくため、連続してデータを取得していく事は出来ない。
- ・特定の建物（文化財建物等）で図面等が得られない場合であっても、詳細な3次元CAD図を作成する場合に適している。
- ・表面仕上げや看板、設備機器等はレベルー2と同様に写真の併用による目視調査が必要であると考えられる。
- ・数量はかなり詳細に算出する事が出来る。

エ. レベルー 4 : 3 次元モデル+属性情報付

表 4.3.1-8 レベル毎の把握すべき情報、形状レベル及び表示レベル等 レベル-4

構成要素	要素技術
各建物の立面 外壁の形状 各部位の劣化状況 看板、設備機器等	3次元モデルを行政における管理に利用する一環として、落下の恐れある構成要素の点検結果等を属性情報として蓄積し、利用する。

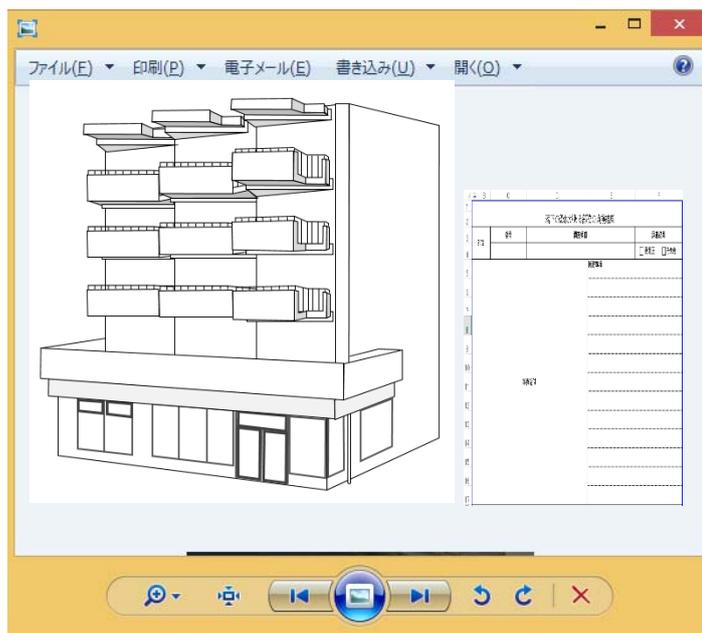


図 4.3.1-10 3次元モデルと属性情報の表示画面（イメージ）

- 3次元モデルに構成要素の点検結果、点検基準（仮称）や被害影響度基準（仮称）に基づく点検評価結果を属性情報として蓄積し、利用が可能となる。
- 数量は保存されている設計図、工事内訳書等の利用により詳細な数量が算出できる。
- 属性情報を検索、抽出し、分析する事により沿道全体の管理状況が把握できる。

4.3.2 建築物の形態及び属性情報の整備に関するケーススタディ

適切な維持管理が求められる外壁及び付属物等の構成要素を把握し、管理状況に関わる情報を整備する手法について、前項で検討した要素技術を利用して実際の市街地に適用した際の課題等を検討するため、道路の一定区間における沿道の建築物の外壁及び付属物等の関係データの試算を行った。

(1) 対象区域の概要把握

1) 事前調査による該当地域の特性等の把握

対象区域について事前調査を行い、道路の種類異なる3カ所を具体的な対象区間を設定した。

ア. 幹線道路 幅員 22m以上、4車線以上、歩道 に面する空間 (道路片側)

国道 246 号線 池尻大橋駅付近～「三宿」交差点

- ・比較的大規模な事務所、集合住宅が多数建設されている地域
- ・(通称) 玉川通り：世田谷区池尻 3 丁目 1-1～世田谷区池尻 3 丁目 30-10
- ・報告書内の略号を「TMA-L」とした。

イ. 地区幹線道路 幅員 15m 以上 に面する空間

都道 3 号線「三軒茶屋」交差点～「若林」交差点

- ・比較的大規模な集合住宅が多数建設されている地域
- ・(通称) 世田谷通り：
 - ①世田谷区三軒茶屋 2 丁目 15-12～世田谷区三軒茶屋 2 丁目 56-9
 - ②世田谷区太子堂 4 丁目 3-1～世田谷区若林 1 丁目 18-6
- ・報告書内の略号をそれぞれ①「SET-L」、②「SET-R」とした。

ウ. 地区幹線道路 幅員 10～13m 以上 に面する空間

(通称) 茶沢通り「三軒茶屋」交差点～世田谷太子堂郵便局付近

- ・南側地域が商業地域、北側地域が近隣商業地域となっており、比較的小規模の建物が多く、特に北側地域については住商併用住宅が多く建設されている地域
- ・①世田谷区太子堂 4 丁目 23-16～世田谷区太子堂 5 丁目 17-16
- ・②世田谷区太子堂 2 丁目 15- 4～世田谷区太子堂 3 丁目 20-7
- ・報告書内の略号をそれぞれ①「CHA-L」、②「CHA-R」とした。
※略号のL、Rは三軒茶屋交差点を背に各通りを見た場合の左側をL、右側をRとした。

各区域の現況は以下の表 4.3.2-1 の通りである。

表 4.3.2-1 対象区域の現況

略号 通称	都市計画地域 地区	沿道の主な現況			
		土地利 用	構造	階数	高さ
TMA 玉川通り	商業地域 容積率 500% 建蔽率 80%	事務 所、 集合住 宅が多 数	耐火造	4, 5 階以上 が多数	15m以上 45m未満が多 数
S E T 世田谷通 り	商業地域 容積率 500% 建蔽率 80%	集合住 宅が比 較的多 い	耐火造	8階以上 の建物が 多数	L側 30m以上 45m未 満が多数 R側 30m以上 45m未 満、15m以上 30m未 満が約半数ずつ
C H A 茶沢通り	商業地域 容積率 500% 建蔽率 80% 対象区域の北 側半分は近隣 商業地域容積 率 300% 建蔽率 80% 準防火地域	住商併 用住宅 が多数	耐火造 近隣商 業地域 では防 火造も 見られ る	商業地域 は 1 5 m 以上 3 0 m未満、 近隣商業 地域は 10 m未満が 多数	商業地域は 1 5 m以上 3 0 m未満、 近隣商業地域は 10m未 満が多数ある

2) 建物調査方法

前4.3.1の(2)項で検討した結果を踏まえ、3地域をMMSにより点群データを取得し、オルソ図を作成するレベル2に相当する手法とそれを補完する手法として目視及び写真を併用し沿道調査を行った。

作業手順を次に示す。

①前調査の実施

- ・住宅地図（ゼンリン住宅地図）による調査対象建物の把握
- ・全ルートを目視調査

②沿道概略オルソ図の作成

- ・MMS（Mobile Mapping System）による点群データの取得。
- ・点群データより沿道概略オルソ図の作成

③目視による沿道建物調査の実施

- ・外壁仕上げ材の把握
- ・外壁に設置されている設備機器、看板類の把握

(2) ケーススタディの実施

1) 沿道建物測定

①測定作業

・測定日時 平成 27 年 12 月 21 日 10 時～13 時

②測定方法

測定は、RIM（マルチ測定車）測定により実施した。測定の流れを図 4.3.2-1 に示す。

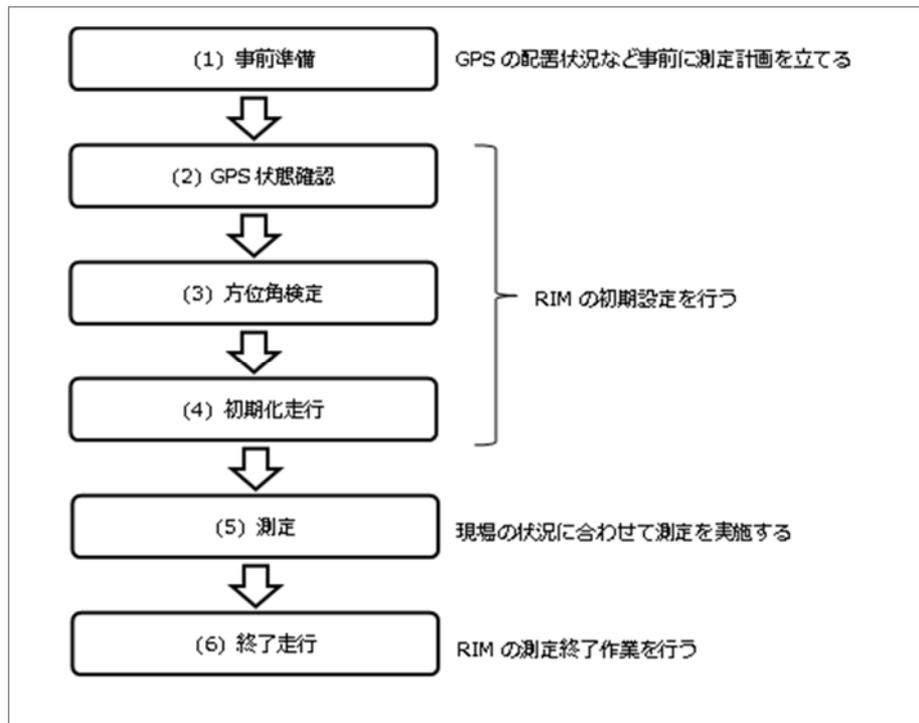


図 4.3.2-1 断面図作成フロー

・事前準備

測定計画を立てる。RIM 測定では GPS の個数が 5 個以上必要であるため、測定日の GPS の飛来状況を確認し、最適な時間を設定する。

・GPS 状態確認

GPS 状態を確認するため、RIM の上空が十分開けていて、かつ 10 分程度停車できる場所に停止させる。そして GPS の個数が 5 個以上であるかを確認する。

・方位角検定

3 台の GPS 受信機で RIM がどちらの方向を向いているかを計算する。これを方位角検定といい、b. で停車した GPS 受信状況が良好な状況において約 2 分程度で計算される。

- ・初期化走行

GPS、IMU およびオドメータを初期化するための作業を初期化走行という。

GPS により測定原点の測位および IMU の初期化のため、まず GPS が 5 個以上（6 個以上が推奨）受信できる状態にする。その後 6 分間静止状態を保ち、IMU の初期化を行う。その際、人の乗降やドアの開閉など車体が揺動するような動き、また RIM を走行させてはいけない。

6 分間静止後、IMU の横方向の加速度センサの初期化、およびオドメータのキャリブレーションのため、GPS の受信を良好な状態に保ったまま、左右に 5 回旋回し、さらに 2km 以上の走行を行う。

- ・測定

現場の条件に合わせて測定を行う。

- ・終了走行

測定終了後、後処理作業時の精度向上を目的に初期化走行と同様、終了走行を実施する。

解析までのデータの流れを図 4.3.2-2 に示す。

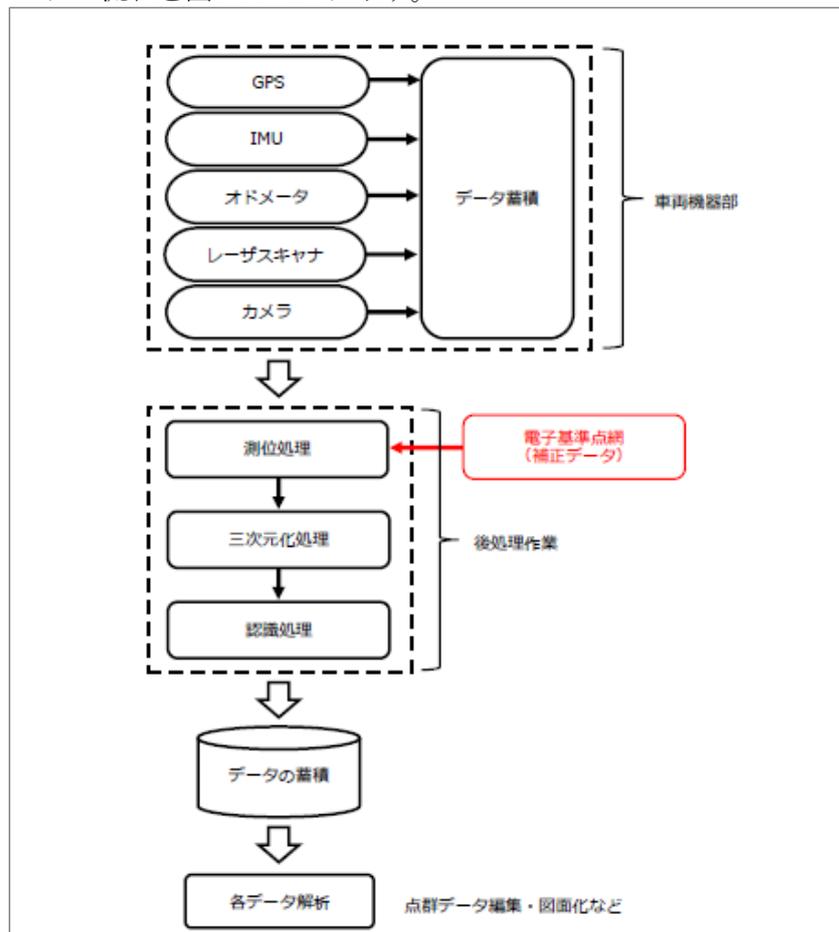


図 4.3.2-2 データの流れ

2) 沿道建物概略オルソ図作成

点群データからオルソ図を作成した例を以下に示す。



図 4. 3. 2-3 点群データの例

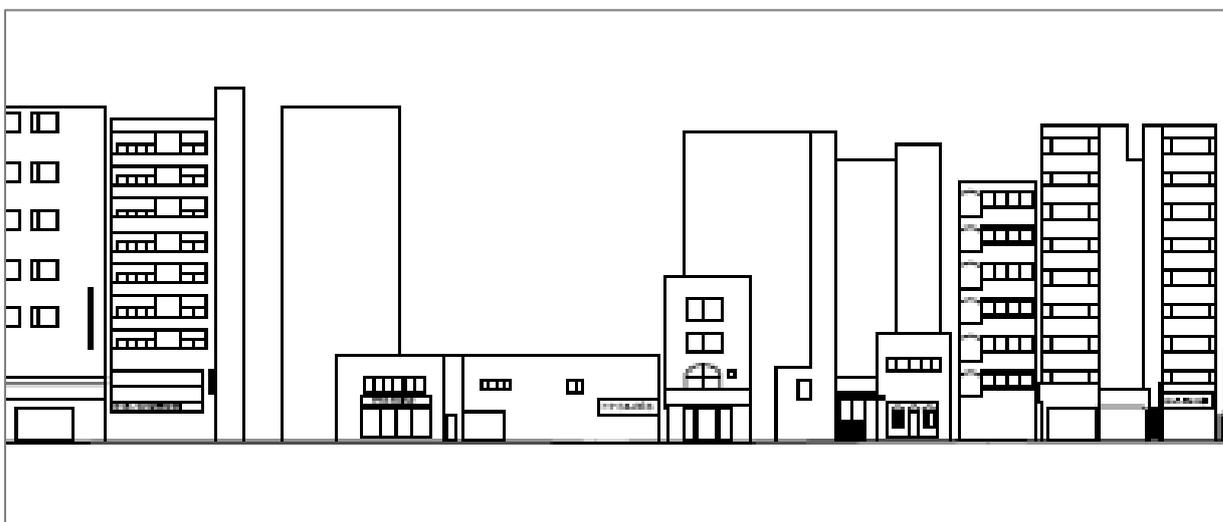


図 4. 3. 2-4 オルソ図の例

3) 沿道建物概算数量の算出

各対象区域について点群データより作成したオルソ図を基に以下の要領で概算数量を算出した。

①算出した数量

- ・外壁面積：オルソ図に表示されている面の面積
- ・外壁仕上げ面積：外壁面積－（「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのない部分※」＋開口部面積）
- ・構成要素別仕上げ面積：2以上の構成要素がある外壁について、構成要素毎に分割した面積
- ・設備機器類： 構成要素ごとの箇所数
集合住宅等のベランダ上部に設置されている室外機（天吊り）はベランダ内に落下するものとして計上しない
- ・看板類 /その他：構成要素ごとの箇所数

※「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのない部分」の考え方について
平成20年4月1日付国住指第2号「建築基準法施行規則の一部改正等の施行について（技術的助言）」（以下、技術的助言と略記する）によった。具体的には集合住宅においてベランダ等がある場合、外壁面崩落により落下物がベランダ内に落下するとして、その外壁面が「技術的助言」の範囲内である場合はその部分の面積をおそれのない部分とした。

②数量算出の前提条件

数量算出の前提条件は次による。

- ・オルソ図に示されている道路面に正対している建物面の寸法を計測する。
 - ・建物が正対していないことによる斜め壁等の見かけ寸法の短縮は考慮しない
 - ・開口部等の見込みは計測しない
- ・原則として道路境界線に建物外壁面又はベランダ立上り面があるものとし、技術的助言に規定する水平面距離を0mとした。
 - ・敷地内に落下する恐れについては考慮しない。
- ・下記建物についてはオルソ図に示されている歩道上のアーケードは考慮しないものとした。
 - ・SET-L001、L002、L003、L004、L005、L006
 - ・SET-R003、R004、R005

③数量算出一覧表

以下は通りの各集計表として整理した。

表 4.3.2-2 対象となる建物数及び階数の平均

区域名-CD	対象となる建物数	階数平均
SET-L	36	7.86
CHA-L	53	6.77
CHA-L	68	2.59
CHA-R	58	3.86

表 4.3.2-3 外壁面積と対象仕上げ面積

外壁面積計	対象仕上げ面積計	外壁面積に対する対象仕上げ面積の比率
12530.52	8063.07	64.3%
10612.96	6054.12	57.0%

表 4.3.2-4 仕上げ種別一覧(外壁仕上げ)

	RC系パネル	石	タイル	モルタル・吹付け等	金属系パネル・カーテンウォール	店舗等外装材
SET-L	104.21	266.93	5694.6	1275.28	625.28	96.77
CHA-L	0	161.33	3844.98	1317.92	461.18	268.71
CHA-L	160.27	132.8	1413.8	1676.61	97.32	176.49
CHA-R	179.46	369.25	2072.42	1080.08	669.15	151.47

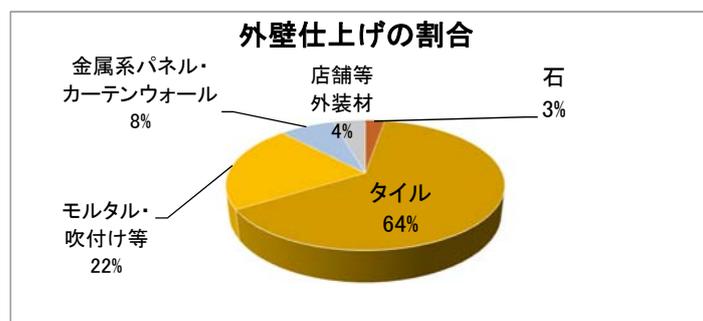


図 4.3.2-5 仕上げ種別(外壁仕上げ)の割合

表 4.3.2-5 仕上げ種別一覧(外壁仕上げを除く)

区域名	(単位:箇所)					
	BA 空調設備	BF ダクト・配管・電線管類	BJ 換気設備	BL 電気設備	CA 看板類	DA その他
CHA-L	1	3	0	8	126	0
CHA-R	1	0	0	7	73	2
SET-R	0	0	0	6	57	0
SET-L	3	0	0	0	43	0
TMA-L	2	1	0	1	76	1
合計	7	4	0	22	375	3

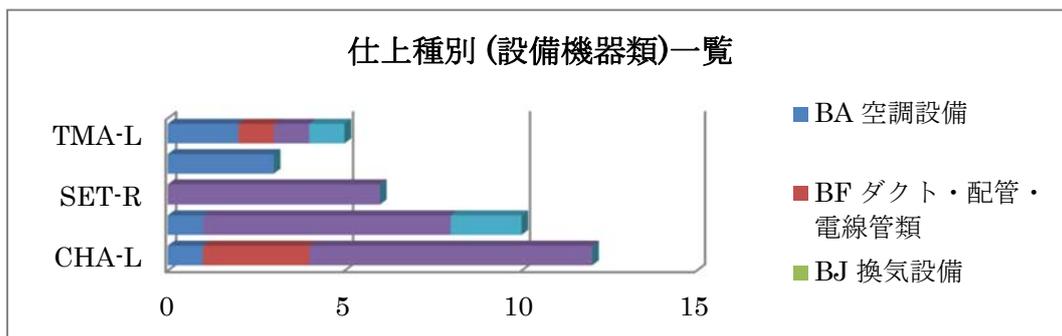


図 4.3.2-6 仕上げ種別一覧(設備機器類)

表 4.3.2-6 仕上げ種別一覧(看板類)

区域名	仕上種別(CA)	突出看板	突出横型看板	壁面看板	独立看板	日除け看板	BOX看板	ケンスイ幕	(単位:箇所)
	CHA-L	45	29	12	2	38	1	1	1
	CHA-R	22	22	5	3	21	0	0	0
	SET-R	18	16	5	9	8	0	0	0
	SET-L	16	13	3	4	7	0	0	0
	TMA-L	27	17	14	10	8	0	0	0
	合計	128	97	39	28	82	1	1	

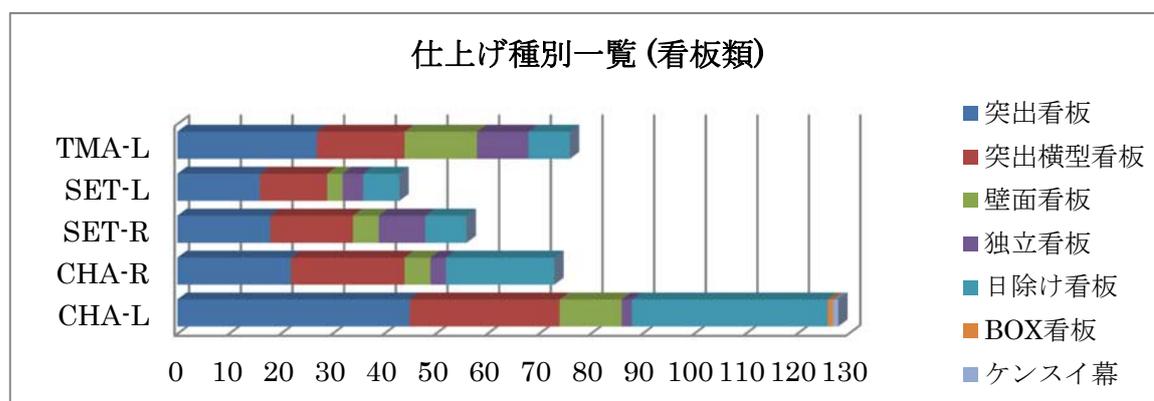


図 4.3.2-7 仕上げ種別一覧(看板類)

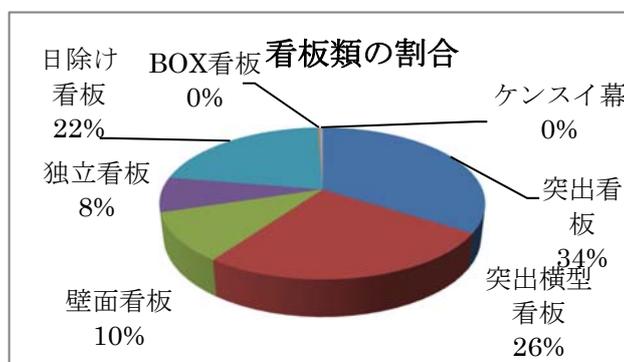


図 4.3.2-8 仕上げ種別(看板類)の割合

4) 詳細調査建物の概算数量算出

SET-L031 及びCHR-L074 ビルについて、点群データ、オルソ図及び現地写真等により概略の平面図、敷地配置図を作成し、それによる数量を算出した。

① SET-L031 建物現況

図 4.3.2-9 に示すとおり、建物は敷地境界から 6 m、中央部は 15m の位置に配置されている。

落下の恐れある高さの算定を行ったところ、建物中央部は敷地境界から 15m 離れているので敷地内に落下するものとした。建物の両側（敷地境界に近い部分）・5 階以上の c 部分はすべて落下の恐れある部分、建物両側（敷地境界に近い部分）・4 階以下の a 部分は落下の恐れのない外壁面、建物両側（敷地境界に近い部分）・3 階以下の b 部分は落下の恐れのないベランダ立上りとなり、a - b 間のベランダ立上り部は落下の恐れがある部分となった。（ベランダに面する外壁は落下の恐れのない部分とした）

表 4.3.2-7 に概算数量の算定値、表 4.3.2-8 に詳細調査建物[SET-L031]の概算数量一覧を示す。

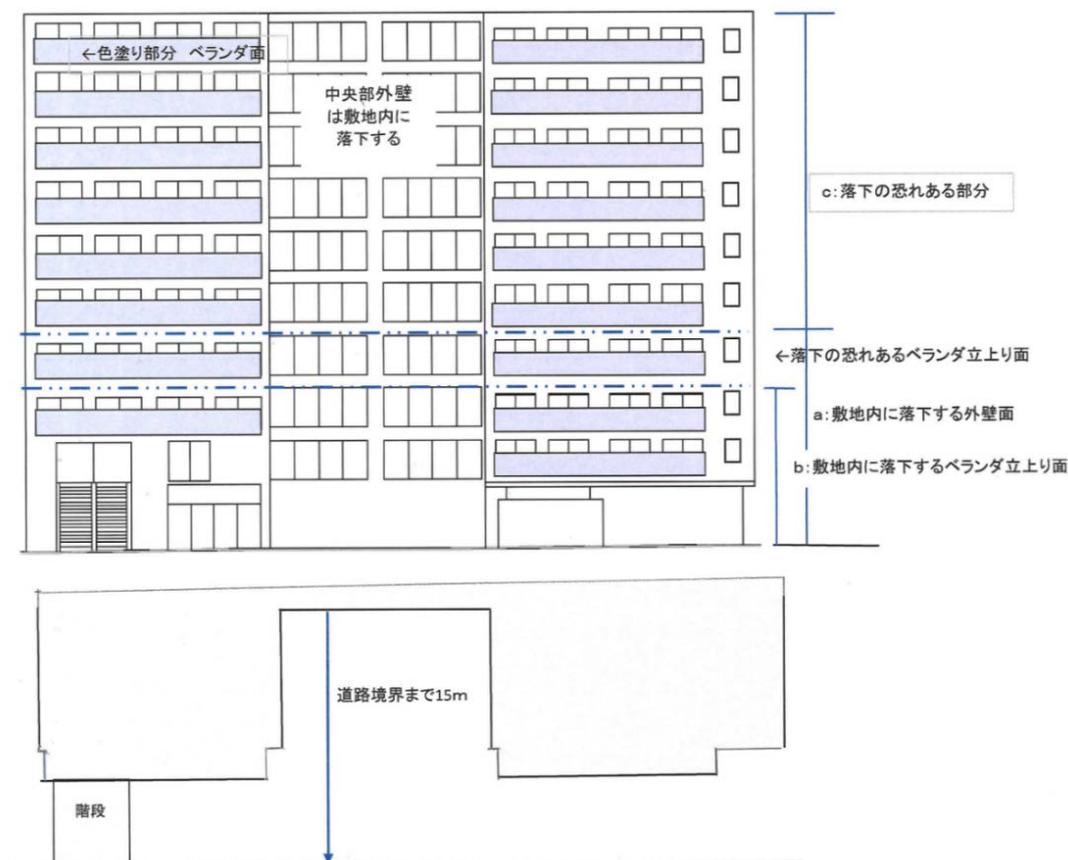


図 4.3.2-9 SET-L031 建物現況図

表 4.3.2-7 概算数量の算定値

・壁面全体面積:	1,167.0m ²
・仕上対象面積:	294.0m ²
・仕上げ別面積:	
小口タイル:	48.0m ²
手すり:	233.0m ²
ガラス:	13.0m ²

表 4.3.2-8 詳細調査建物[SET-L031]の概算数量一覧

建物高さ m		30.0	3.0/1F×10 階
道路境界までの距離 m	外壁面～	6.0	
	ベランダ立上面 ～	4.5	
	中央廊下壁面～	15.0	
敷地内に落下する高さの上限値 m	外壁面	12.0	(6.0m×2) 5FL以下
	ベランダ立上面	9.0	(4.5m×2) 4FL以下
	中央廊下立上面	30.0	(15.0m×2)※危害が及 ばない
壁面全体面積	w×H	1,167.0	38.9m×30.0 m ²
a部分			
外壁面は全て敷地内に落下するので 対象外		-466.8	38.9m×12.0 m ²
2F・3Fベランダは対象外			
b部分 外壁面はa部分に含まれる			
a～b間のベランダ立上りが対象にな る		38.4	(12.8m+12.8m)×1.5 m ²
c部分 6層分			
基準階計算			
全面積		116.7	38.9m×3.0 m ²
対象外面積			
中央廊下部分		-33.9	11.3m×3.0 m ²
ベランダ内に落下する部分		-76.8	12.8m×3.0m×2
窓の控除		-1.8	1.2m×1.5m
ベランダ部分立上り		38.4	12.8m×1.5m×2
	差し引き対象面 積	42.6	m ²
	6層分計	255.6	426×6
仕上げ対象面積		294.0	c+(a～b間ベランダ立上 面積) m ²
仕上げ別面積	小口タイル	48.0	m ²
	手すりガラスパネ ル	233.0	12.8m×1.3m×14 m ²
	ガラス	13.0	1.2m×1.×6 m ²
役物類の長さ			
建物壁面	90度小口曲がり	72.0	18m×4 m ²
ベランダ	90度長辺曲がり	358.4	12.8m×2×14 m ²
	計	430.4	

②CHR-L074 建物現況

点群データよりレベル-3程度の3次元形状図を作成し概算数量を算出した。
ただし、奥行き水平方向の寸法については住宅地図等で想定した。

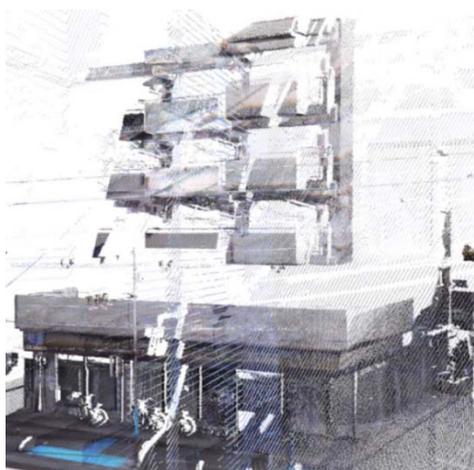


図 4.3.2-11 点群データ



- : 外壁面はルーフバルコニーに落下(対象外)
- : ベランダ立上り面はルーフバルコニーに落下(対象外)
- : 外壁、ベランダ立上り面は落下の恐れあり
- : 敷地内通路

図 4.3.2-12 オルソ図

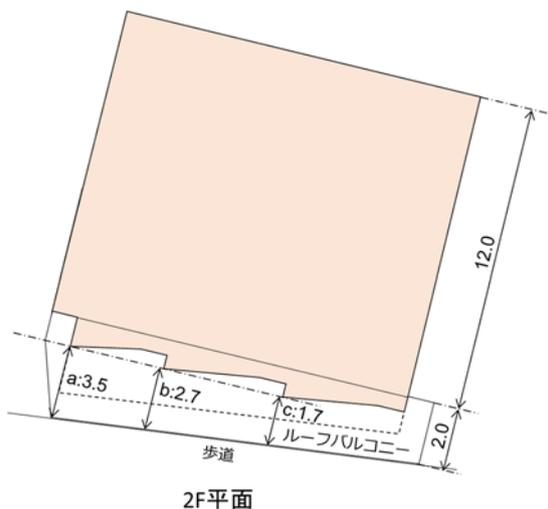


図 4.3.2-13 2F 平面図

表4.3.2-9 概算数量の算定

(数量計算根拠参照)

・ 壁面全体面積:	370.0 ^{m²}
・ 仕上対象面積:	216.8 ^{m²}
・ 仕上げ別面積:	
小口タイル:	216.8 ^{m²}

表 4.3.2-10 概算数量の算定(数量計算根拠参照)

詳細建物調査 L074建物			
建物高さ		15.1	1F:4.0m、2F~5F:2.7m
道路境界までの距離	外壁面~	1.0	東面、北面とも
	ベランダ立上面~	0.0	1Fルーフバルコニー立上り
敷地内に落下する高さの上限値	1F通路部分	1.0	(1.0m×2)
	東面ベランダ a:部分	7.0	(3.5m×2)
	b:部分	5.4	(2.7m×2)
	c:部分	3.4	(1.7m×2)
壁面全体面積			
	東面 w×H	188.8	12.5m×15.1m
	北面 w×H	181.2	12.0m×15.1m
仕上げ面積計算			
東面	緑色外壁はルーフバルコニーに落下するので対象外	-127.7	11.5m×11.1m
	青色ベランダ立上りはルーフバルコニーに落下	-17.3	4.8m×1.2m×3
	オレンジベランダ立上りは落下の恐れあり	34.6	4.8m×1.2m×6
	最上部立上り	4.3	4.8m×0.3m×3
	ルーフバルコニー立上り	19.8	16.5m×1.2m
	1Fオレンジ面落下の恐れあり	1.3	1.9m×0.7m
	1F緑面通路に落下	-28.5	12.9m×2.0m
	東面 小計	-113.5	
	東面差引き計	75.3	188.8m ² -117.8m ²
北面	緑面下部2m通路に落下	-26.0	13.0m×2.0m
	開口部-1	-10.8	1.8m×1.5m×4
	開口部-2	-5.8	1.2m×1.2m×4
	開口部-3	-1.0	2m×0.5m
	ドア	-0.2	0.8m×0.3m
	開口部-1庇	1.3	2.1m×0.15m×4
	開口部-2庇	1.1	1.8m×0.15m×4
	ドア庇	0.5	3.2m×0.15m
	ルーフバルコニー立上り	1.2	1.0m×1.2m
	北面 小計	-39.7	
	北面差引き計	141.5	
	仕上げ対象面積	216.8	東面+北面 m ²
	仕上げ別面積	216.8	小口タイル m ²
役物類の長さ			
	建物壁面	90度小口曲がり	31.8 m ²
	ベランダ	90度長辺曲がり	139.3 m ²
	計	171.1	

(2) 実施結果のとりまとめ

3 地域の建物について外壁仕上げ材、設備機器設置数、看板類設置数の調査を行い取りまとめた。その過程において出現した課題、問題点について記述する。

1) 構成要素に関して

- ・調査した建物の構成要素は定期報告制度の対象外や屋外広告物としての規制外のものが含まれている。この場合、建物所有者側において適切な維持管理が行われ、現況が把握され、問題があれば適切に処置されている。ただし、この場合、詳細な情報を行政が把握している必要はないものと考えられるが、築年数が経過している建物やテナントが移動するたびに行われるであろう工事の状況をきめ細かく把握する事は、第三者に対する安全の確保と法規制の及ぶ範囲についての観点から、検討を進める必要があるものと考えられる。
- ・また、既存の外壁仕上げの上に板張り、看板類を設置してある場合、特に壁面全体を看板類で覆っている場合などは下地部分の劣化状況等が把握できないといった問題もある。

2) 「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのある部分」の算定に関して

- ・セットバックしている斜め梁、壁はオルソ図からでは判別できない。
- ・そこから落下した場合、その影響範囲は算定式以上になる事が考えられる。
- ・落下範囲の算定は正対している面だけの算定では不十分ではないかと考えられる。

3) 「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのある部分」の算定に関して

- ・図面に奥行き感が無いので対象壁面の切り分けに写真、目視等による確認が必要であった。
- ・オルソ図で表現されている図形を現実の建物部位形状に一致させるために写真、目視等による確認が必要であった。
- ・オルソ図から設備機器、看板類を確定させるのは難しい。目視等による確認が必要であった。奥行き部分や見込み部分の算定をどうすべきか検討の必要がある。

4) その他

4)-1 同時撮影しているカメラ位置について

- ・建物全体が撮影できる広角レンズの使用やカメラ設置高さ等の調整の必要があるのではないかと。

4)-2 点群データからオルソ図を作成する場合の精度等について>

- ・高さの確定と高さ方向の補正の検討
- ・1/100の図面で1mm（実寸10cm）を表示する事の検討

4)-3 既存の紙情報の扱い

- ・現在、行政が保存している確認申請図等の膨大な紙情報や 2 次元 CAD 情報等を今後進化が予想される属性情報を付した 3 次元モデルとして管理していく場合、本業務で取り扱った落下の恐れある部分の管理情報として利用も含めた検討が必要であるものと考えられる。

4.3.3 移動計測車両による計測システム活用事例

(1) 平面図・立面図・縦横断面図作成

点群データを任意方向から正射投影することが可能なため、様々な寸法の計測や図面が作成出来る。それらの例を図 4.3.3-1、図 4.3.3-2 に示す。



図 4.3.3-1 点群データで表現した街並みの例（出典；株式会社アスコ大東 技術資料）

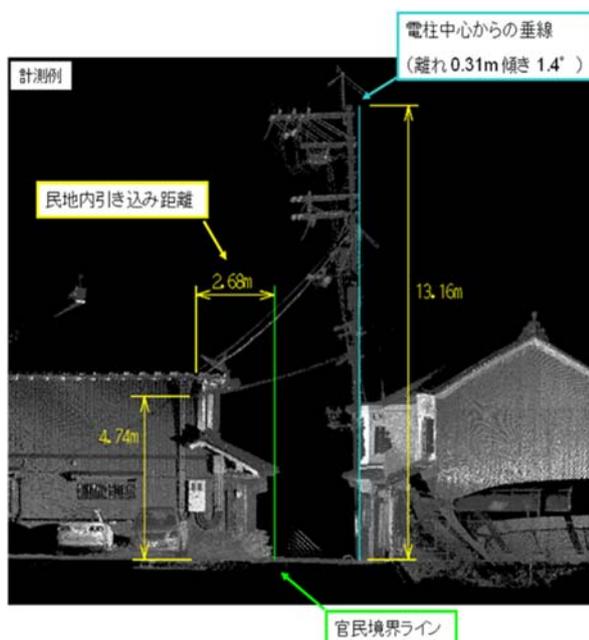


図 4.3.3-2 点群データで表現した街並みの例
(出典；株式会社アスコ大東 技術資料)

(2) 各種シミュレーション

レーザ計測による点群データは XYZ の座標値を持った点の集まりであるため、Z(標高値)を使用したハザードマップや、座標値のフィルタリングによる景観シミュレーション等を行うことが可能である(図 4.3.3-3、図 4.3.3-4)。



図 4.3.3-3 点群データで表現した交差点 (3次元)
(出典；株式会社アスコ大東 技術資料)



図 4.3.3-4 点群データで表現した街並みの例（3次元）
（出典；株式会社アスコ大東 技術資料）

(3) 既存 GIS との相互利用 — 移動体計測車両と GIS との連携について

GIS については、国土地理院の HP において以下のとおり説明がある。

地理情報システム (GIS : Geographic Information System) は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ (空間データ) を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。わかりやすく表現するとカーナビも GIS の一種です。

ハードウェア、ソフトウェアの低価格化が進み、簡易な GIS 導入が可能になる一方で、地図データ等については、電子化されていない、データ仕様が異なり利用できない等の問題があり、GIS を導入する主体が、各々整備する必要がある、社会的には二重、三重の投資となる等の問題があった。

GIS とは (国土地理院 HP より抜粋)

民間に目を向けると Google マップの知名度は高く、各検索サイトにおいてもキラーコンテンツ (コンピュータ及び、それらのサービス等を大きく普及させる特別人気のあるサービスや情報等) として様々な地図サービスが提供されている。

このような状況において、平成 19 年 5 月には、地理空間情報の活用の推進に関する施策を総合的かつ計画的に推進することを目的として、地理空間情報活用推進基本法が、国会で制定された (具体的には、空間情報活用等推進計画の策定、基盤空間情報等の整備と積極的な提供、基盤空間情報の信頼性の確保、測位衛星によるサービスの確保などの基本を定めたもので、平成 19 年の通常国会で成立した法律である)。

これらの状況で国土地理院でも「電子国土 WEB」を開設しており、様々な地図コンテンツから背景図を選べる時代になったと言える。

建築物の補修履歴をデータベース等に登録し、これに位置情報を付与すればどのようなコンテンツでもマップ上で確認することが可能となる。特に Google マップではスケッチアップ機能も搭載しているため、より真位置に記載することが可能である。ただし、精

度面は完全とは言えない（写真のズレ等があるため）。

精度を保持していると言えるのは国土地理院「電子国土WEB」が上げられる。いずれにせよ背景図等はあらゆる種類（分野やフォーマット）にも対応が可能と推察される。

本研究においては、一部実験の位置づけで車両による測量データを MMS により取得した（図 4.3.3-5、4.3.3-6）。これらのデータはすべて三次元の空間座標となっており、既存の各種の空間情報と精度よく重ねることができ、各行政のもつGISシステムに反映することも可能である。

これにより調査結果や補修履歴を登録するデータベースとすることが可能になる。なお、今回、建物の外壁の劣化状態を MMS により得られたデータで確認ができかどうかについて検討した。その結果についてはここでは割愛するが、そのときの検証に使用した画像を図 4.3.3-7 に示す。



図 4.3.3-5 研究施設（つくば市）の点群測量結果



図 4.3.3-6 研究施設（つくば市）の写真

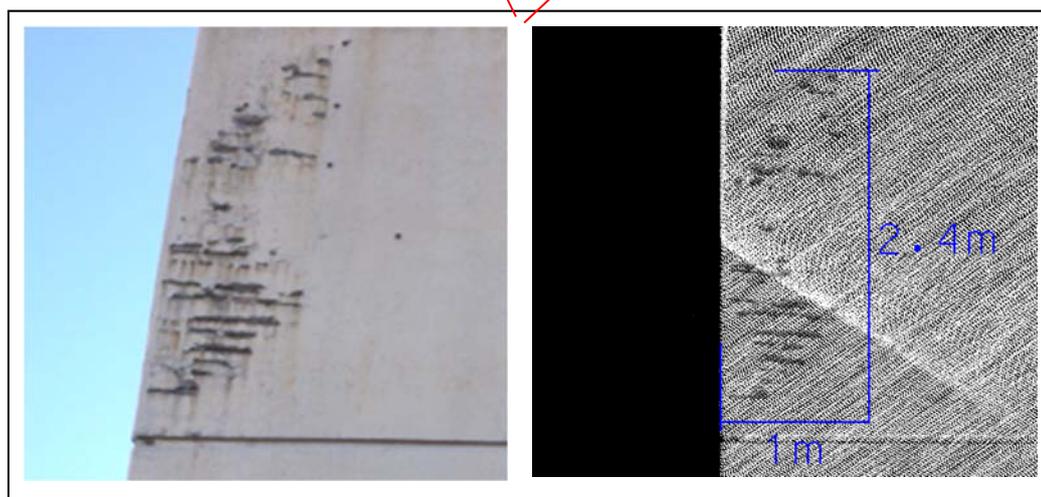


図 4.3.3-7 劣化のある壁面の画像とレーザ反射強度（同一箇所）

(4) 河川空間全周囲画像作成

移動計測車両による全周囲画像データは管理用資料作成を目的とし計測され、この計測方法は全国的に実施されており、国土交通省で作成されているビューワースystemに画像データを入れるための計測業務等も実施されている（図 4.3.3-8）。

(5) 赤外線カメラ搭載事例

車両の搭載カメラを赤外線カメラにすることにより、通常は空撮などで撮影される赤外線画像に位置情報を持たせた立面で確認が可能となる。また、建物の断熱効果に関する調査も可能となる（図 4.3.3-9）。

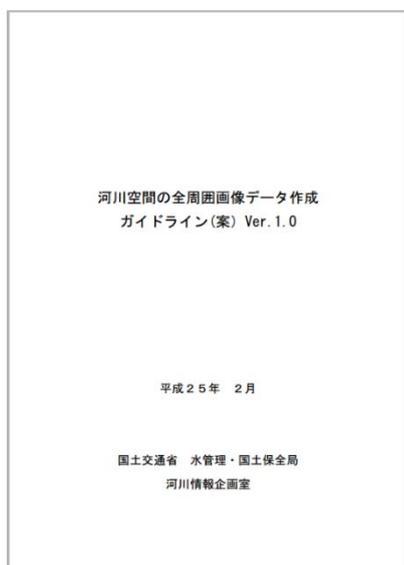


図 4.3.3-8 河川の技術資料での活用事例

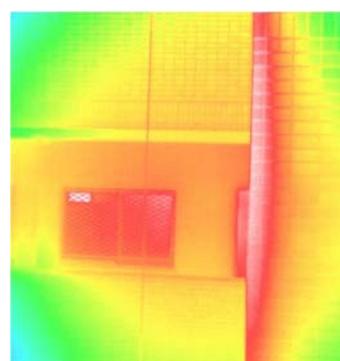


図 4.3.3-9 赤外線カメラを搭載して撮影した例

(6) 写真を使用した簡易計測

移動取得した全周囲カメラを各カメラで分割し、画像相関により 3D モデル化することで簡易計測が可能になる。図 4.3.3-10 にある集合住宅の外壁面を対象とした例を示す。

注) ガラス等の鏡面反射する構造物においては 3D 化されない場合がある。



図 4.3.3-10 全周囲カメラによる簡易計測の例（集合住宅）

(7) 3次元移動体計測によるレーザ点群を利用した通行障害建物の調査

平成 7 年 1 月 17 日に発生した、「阪神・淡路大震災」をきっかけに、同年 12 月 25 日に「建築物の耐震改修の促進に関する法律（耐震改修促進法）」が成立した。

その後、「新潟県中越地震」「福岡県西方沖地震」、まだ記憶に新しい平成 23 年 3 月 11 日に発生した「東日本大震災」、平成 28 年 4 月 14 日に発生した「熊本地震」、今後 30 年以内に 60～70%の確率で予測されている南海トラフの地震の発生に備え、建築物の地震に対する安全性の向上を一層促進するため、平成 25 年 11 月 25 日に施行された同法の改正では、全ての建築物に耐震診断と耐震改修の努力義務が課されるとともに、不特定多数の者が利用する一定規模以上の建築物等の耐震診断が義務化されるなどの規制強化が行われることとなった。

緊急輸送道路沿道の対象特定既存耐震不適格建築物の条件とは、地震によって倒壊した場合においてその敷地に接する道路の通行を妨げ、多数の者の円滑な避難を困難とするおそれがあるものとして、耐震改修促進法第 14 条第 3 号により政令で定める建築物である。（図 4.3.3.-11 参照。現行の耐震基準（昭和 56 年 6 月施行）以前に建築された建築物。）

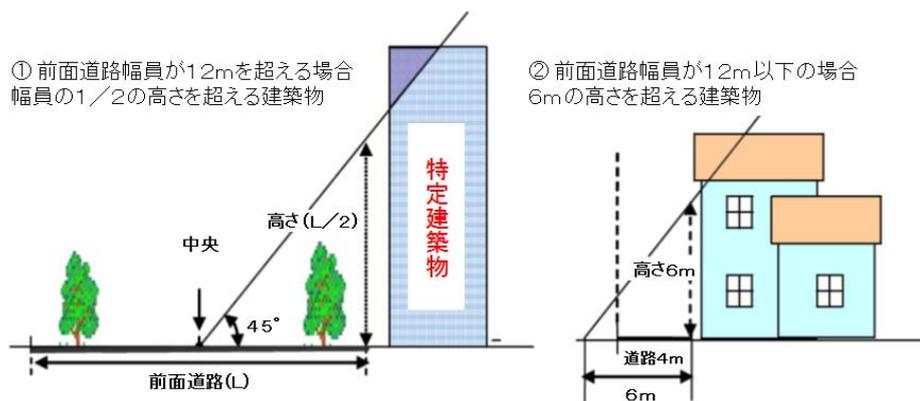


図 4. 3. 3-11 緊急輸送道路沿道建築物のイメージ

これらの物件を現地調査を行い建物の高さを調べるプロセスで、3次元移動体レーザスキャナデータの活用が有効である。

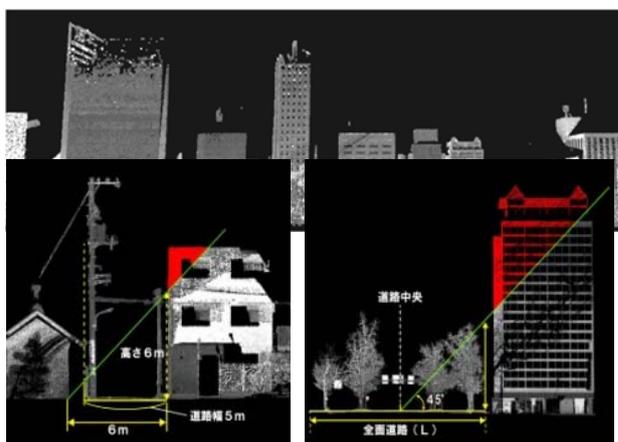


図 4. 3. 3-12 3次元移動体レーザスキャナデータの活用を活用した建物高さ調査結果例
(出典；株式会社アスコ大東 技術資料)

図 4. 3. 3-12 のように、計測したレーザ点群と建築申請や固定資産台帳などを突合せ、対象となる建物を選定する。

この 3次元点群を利用することのメリットとして、

- ・現場作業の軽減
- ・上記の理由によるコスト削減
- ・安全性の向上

などが考えられる。また、データが残るので道路施設管理や道路台帳の修正等にも利用可能である。

(8) 3Dモデリングの必要性

建物などの形状をレーザ計測によって得られた点群から、自動的に 3D モデルを作ろうとする研究は、都市のモデリングや 3次元地図への応用などを目的として、ここ数年の間に国内外で行われるようになってきている。その理由は、膨大なレーザ点群を簡単に車両に搭載したレーザで取得できるようになったこと、また、パーソナル・コンピュータの処理能力の大幅な向上などが挙げられよう。点群は膨大なデータを持っているため、そのままでは扱いにくく、線や面などのデータに変換（ベクトル変換）されることで、3次元 CAD などへの利用も一気に進むことは明らかである。現時点では、この変換部分は、実は 3D モデリングという表現には程遠く、まだ多くの人の手によるパソコン上でのトレース

作業となっている。一方、建物のエッジ、いわゆる角を点群から自動で検出することを可能にしようとするのが 3D 自動モデリングである。例えば、建築物に対するエッジ検出のアルゴリズム研究の典型的な事例として、Ruisheng Wang らの研究がある¹⁾。ここでは、三次元移動体レーザ計測によって収集した点群データと高解像度の画像から、建物の窓や角などのエッジを自動で検出するアルゴリズムを研究、検証している。検証例として図 4.3.3-13 のように、高解像度の画像に窓の形状を自動検出したもの (a)、建物の角を自動検出して重ねたもの (b) などが紹介されている。今後、このような 3D 自動モデリングのアルゴリズムの技術を実現化することは、ますます必要となってくると考えられる。



(a) 写真



(b)自動検出した結果の表示例

図 4.3.3-13 建物の窓や角などのエッジを自動で検出するアルゴリズムの研究例¹⁾

参考文献

- 1) Ruisheng Wang, Frank P. Ferrie, Jane Macfarlane : A Method for Detecting Windows form Mobile LiDAR Data, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, The American Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS), 2012. 11 (Vol. 78, No. 11, pp1129-1140)

4.4 建築物の外壁等の落下に対する安全性確保のための情報利活用

－ 外壁落下危険性可視化ツールの開発 －

4.4.1 外壁等落下による危険性・被害程度の可視化ツールの開発の目的

本ツールは、建築物の外装材や設備、看板等の落下による人的被害の発生の危険を回避・低減するため、定期報告等の機会に作成される、技術者による外壁等の調査・診断の記録等を、関係者間で情報共有し日常安全性を確保するために活用する手法の一例として開発したものである（外壁落下危険性可視化ツール；ユーザ簡易マニュアル(Ver. 1.0) <http://sim.nilim.go.jp/BERV/>）。

研究開発にあたっては、建築分野でも活用が拡大している3次元モデルに様々な情報を重ねて表示するBIMやVR、AR技術の可視化効果に着目した。目に見えない、落下の恐れがあると診断された外壁等の部分や、仮にそれらが落下した場合に被害が想定される範囲を可視化することで具体的な危険性の情報として活用されることを企図した。この観点から、国土交通省が開発、公開している「景観シミュレータ」^{1) 2)}に機能を追加する形で「外壁落下危険性可視化ツール」（以下「ツール」と言う。）を開発した。本稿では、ツールの使用方法とこれを用いたケーススタディについて報告する。

4.4.2 外壁等落下による被害程度の可視化のアルゴリズムと実装方法

(1) 景観シミュレーションの拡張としてのリスクの可視化

景観シミュレーションは、周辺環境の中に計画される土木・建築施設の計画案をモデリングして、完成後の姿を検討させるための手法であり、技術的には設計データからパース（透視図）を自動的に生成するプログラム及び表示装置から構成される。

これに対して、見えないリスクの立体的な分布範囲を何らかの方法で表現し、実体としての建物の周囲に合成表示することは、技術的に大きな違いはない。公道や多数の人が通行する通路、広場等がある外壁の部分は、定期報告において「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのある部分」として全面打診調査が必要とされている。外壁落下の恐れに関する調査・診断では、近接目視と打診により劣化等の有無、程度が判断され、診断結果は、建物の立面図等に劣化等の状況を文字や雲形、ハッチ等で書込まれた報告図面として示されるのが一般的である。これは、実体として存在する建物壁面の2次元表現モデル（＝立面図）に、劣化等の状況を記述すレイヤを重ねて情報を表示していると捉えることができる。この構造は、新築や大規模改修等で工事完了後の建物の外観を検討する景観シミュレーションにおいて、ベースとなる壁面の形状モデルに様々な仕上げのテクスチャを張り付けて表現する情報の取扱いと類似する（図4.4.2-1）。

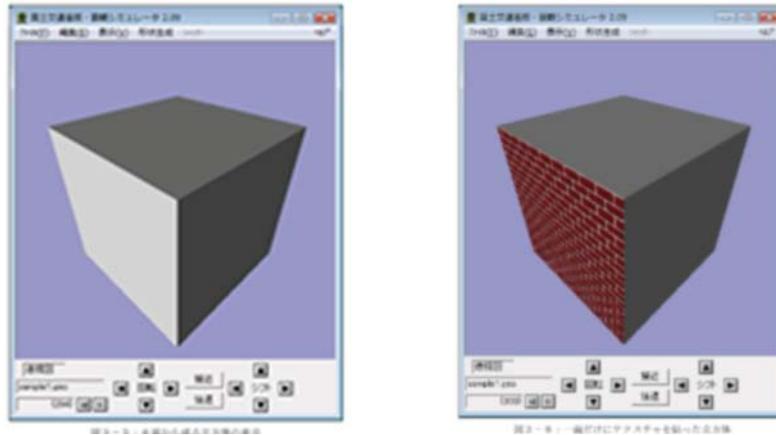


図 4.4.2-1 景観シミュレーションにおける表現の例

この観点から、外壁診断等の調査報告図面や写真等の記録をデータソースとして、外壁の形状モデルに劣化等の状況のデータをテクスチャの形式で付与し、そこから落下による危険が建物内外に及ぶ範囲を解析し、結果を立体として画面上に表示するツールを実装した。

(2) 外壁落下危険性可視化のアルゴリズム

『剥落による災害防止のためのタイル外壁、モルタル塗り外壁診断指針』で示されている「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのある部分」について、外壁診断等の結果（報告書等に記載された劣化の状況等）を可視化できるようにしたものである。現時点では、外装材等が落下した際にどのような軌跡で落下、飛散するかについては未解明のため、可視化にあたっては指針で示されている条件をそのまま採用し、「危害を加えるおそれのある部分」に相当する 1/2 の勾配で下方に広がる立体を生成し表示する（図 4.4.2-2、図 4.4.2-3）。

建物データと診断結果の例

■建物(例)



沿道の建物例

幅:19m 6m3スパン

高:22m

1F・2F:2mバックしている

正面3F以上:タイル張*

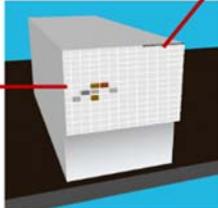
正面以外:モルタルリシン*

バラベット:PCブロック*

■外壁診断結果(例)

正面:壁面タイル割がれ*





バラベット:PCブロック破損*



注)

*部分は例示のために仮定した内容

図 4. 4. 2-2 建物データと診断結果の例

このためには、「落下のおそれがある外壁の部分」を建物の三次元形状と、壁面毎の診断図を資料として空間の中に配置し、各部分を頂点とする 1/2 勾配の円錐形生成し、その和集合を図形演算により求めることにより「危険性及が及ぶ空間範囲」を求めることができる。

このような作業は、景観シミュレータの既存機能を組み合わせて用いるこ

とにより実施することは可能であるが、そのためには膨大な手作業が必要となる。このために必要な各種既存機能も汎用の景観シミュレータにおいては様々な処理画面に分散して提供されている。そこで、この壁面落下危険性の可視化という特定の目的に必要な作業工程を 6 のプロセスに分け、機能を整理集約し順次繰り出すことにより、一連のワークフローをわかりやすく系統的に実施することができるように支援することをツール開発の目標とした（図 4. 4. 2-4）。

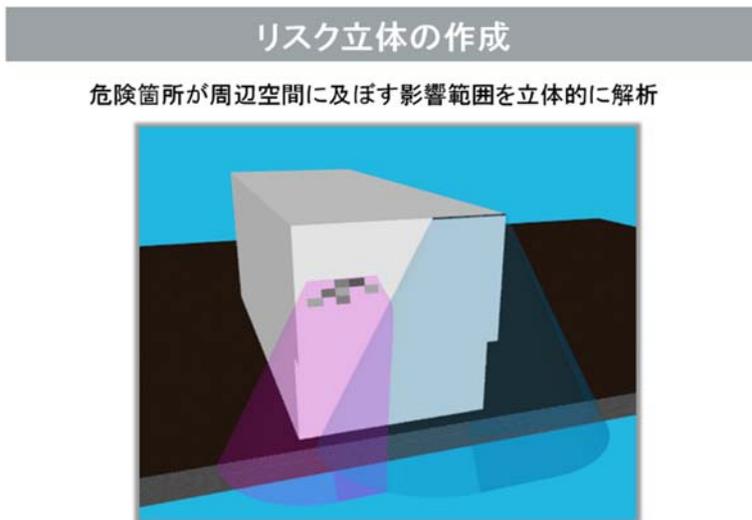


図 4. 4. 2-3 リスク立体の作成

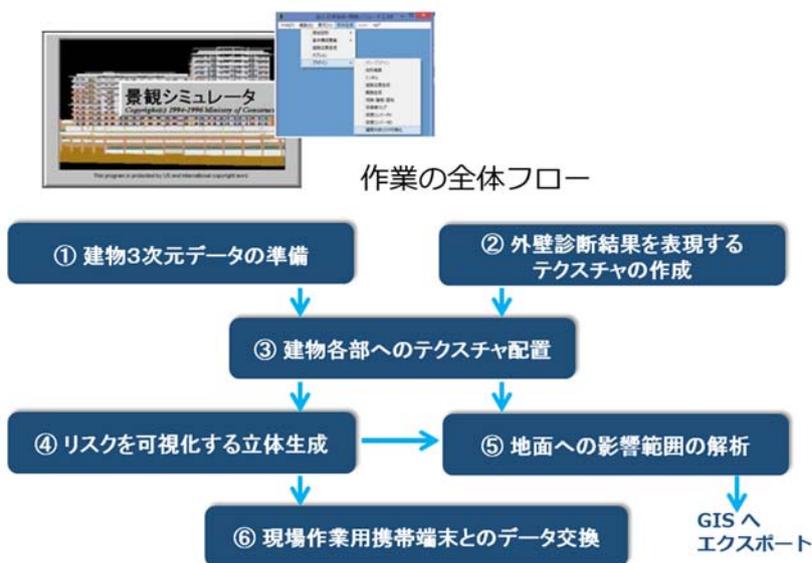


図 4. 4. 2-4 作業の全体フロー

ツールの利用者を外壁診断等の報告内容を把握し、建物の所有者や管理者に指導、助言する立場にある行政部局や診断を受託する事業者等に所属する技術者として、システム利用の全体フローを想定し、データ取得や作成、結果の表示、他のシステムへの展開等の

機能を用意した。

(3) 国土交通省版・景観シミュレーション・システム

国土交通省では、建設省時代の1993年より、建築・都市・土木各分野共通のソフトとして景観検討のための3次元CGシステムの開発を進め、立体視、ネットワーク配信、GIS連携などの機能の付加等の改良を加え、オープン・ソースのフリーウェアとして「国土交通省版・景観シミュレーション・システム」を公開・配布している。2011年に公開された統合バージョンのシステム Ver. 2.09 では、土木・建築・都市・住宅等の各分野に共通する機能を統合した基幹部分と、分野別の専門的機能を選択的に追加するプラグインから構成するアーキテクチャに統一され、新たな機能を基幹部分とは独立したプラグインの形で柔軟に付け加えることが可能となっている。3)

システムが有する機能の内、例えば「築後年数を指定し、経年変化を表示する」機能は、経年による仕上げ塗材の退色や塗膜の剥がれのデータを何枚かの画面を連続して表示するものである。本研究で対象とする外装材のタイル・モルタルの浮き等は、目に見える景観要素ではなく、直接は見るできない質的要素になるが、経年後のある時点における状態のデータとして、外装材に関わる属性情報と扱うことが可能である。このような観点から、基本的データ構造を保ったまま新たな機能を追加する開発を行うことが可能である。

このシステムは、基本的なデータの処理を構成する専用のライブラリ関数をC言語で開発し、様々なプラットフォーム（UNIX系、Windows系、Macintosh系等）への共用を図ると共に、Windows固有のGUIの部分は、MFCを用いてC++言語で開発されている。このため、ライブラリ関数は現在ではAndroidをOSとする携帯端末上のARアプリ（VC-3M）にも利用されている。そこで、可視化ツールは、前掲図に示したように、建物の三次元モデルと外壁診断結果画像から出発し、最終的には、携帯端末を用いて現場での目視確認に使用できるデータを出力するまでの過程を扱い、可能な限り処理を自動化するように努めた。

(4) 景観データベース

「景観データベース」は、景観シミュレータと同時に開発されたもので、当初は過去の景観に配慮した事業例を収録した「優良景観事例」、汎用性の高い樹木や点景を収録した「景観構成要素」、商品として提供される「景観材料」の3種類を作成した。当時は市販のデータベースエンジンが存在しなかったため、エンジンから独自に開発したものである。外部ファイルはテキスト形式で保存し、利用時は全てのデータをメモリ上にロードして処理するシンプルなシステムである。スキーマも、プログラム内部で定義した固定形式であった。2001年度に、これを拡張して、スキーマ・ファイル「def.csv」により任意の構成のデータベースに拡張できるようにすると共に、汎用のSQLサーバをバックに稼働させる方式に改良した。今回開発した処理系においても、町並みとそれを構成する物件、定期報告や臨時の調査結果等を登録するために、このデータベースエンジンを利用して

いる。

(5) 仮想コンバータと拡張現実

「仮想コンバータ」は、2010～12 年度に国総研で開発した、デジタルデータの長期保存を目的とする処理系である。各種形式のデジタルデータを解読するための手順を記述したメタファイルを、データファイル本体に添付して保存し、利活用段階（遠い将来を想定）においては、このメタファイルを用いて解読するプログラムを、利活用段階におけるハードや OS の上で再現し、これを用いてデータファイルを利用するものである。「仮想」の意味は、ハードと OS に依存しないメタファイルの文法の仕様であり、現在までに 4 種類の異なるハードにおいてコンパイラが実装されている。可視化ツールにおいては、最近のデータファイル（点群データや IFC 形式の立面図など）を解読するためのメタファイルを、自動生成する機能を用意した。これを、景観シミュレータのプラグインとして実装されている VC-2V の上で実行させる。また、Android 携帯端末の上で稼働する VC-3M に、リスク領域を表現する立体を表現するデータとそれを解読・表示するためのメタファイルを送付し、現場での目視確認に使用する。

VC-3M はまた、現場の実映像と CG を合成表示する技術である拡張現実（AR: Augmented Reality）を用いている。上記の VC-3M においては、読み込まれた 3 次元データと、携帯端末の背面カメラから取得した画像を合成して液晶画面に表示する。この合成表示に際して、GPS で取得した位置座標と、加速度センサ・磁気センサで取得した端末の姿勢情報を用いて透視投影変換を行うことにより、計画建物や過去に存在した建物等をほぼ正しい位置に表示することができる。今回開発した処理系においては、リスク領域を表現する立体だけを携帯端末に読み込むことにより町並との合成表示を行うことができるため、現在の携帯端末の限られた処理能力でも実用的な速度で表示を行うことができる。これに対して仮想現実（VR）においては、町並を構成する全ての建物を表示用データとして持たせる必要がある。

ツールの中では、一連の作業の最終工程において生成したリスクを表現する立体のデータを、携帯端末上で選択するための見出名やその順序の編集、テスト表示を PC 上で行い、完成したデータを携帯端末に送出する処理を用意した。

(6) インストーラ

景観シミュレーション・システムの初期（1996 年）のインストーラは、当時の開発環境である Visual Studio に同梱されていた Install Shield を用いて作成していた。当時は、CD-ROM の形で Windows アプリケーションを配布する方法が一般的であり、1 枚の CD-ROM に必要なファイルの一式を収録された。WEB 配信に際しては、これらのファイルを自己解凍形式の圧縮ファイル（LZH 形式）に固め、一つのファイルとして WEB サイトにおき、ユーザはそこからダウンロードする方法を採った。

LZH 形式の圧縮ファイルが、あるウィルス対策ソフトの内部検索対象外とされたことから使われなくなった事、Install Shield 形式のインストーラが含む実行形式が Windows

7以降で実行できなくなったこと、等により、2011年以降は、MSI形式のインストーラを作成した。このインストーラ作成には、開発環境であるVS2005を使用した。

可視化ツールの開発にあたり、従来の2011年時点の景観シミュレーション・システムと、その後に開発された外部関数、プラグインDLLに、本ツールを加えた新たなインストーラを、フリーで公開されているWiXシステムを用いて再構築した。

4.4.3 インストールの方法および操作方法

インストール方法及び操作方法を整理し、とりまとめた。詳細な方法について以降に記述する。

(1) インストール方法

1) ダウンロード・サイト

国総研のホームページのプログラム公開から、景観シミュレーション・システムのダウンロードのページを開き、最新のセットアップ一式をダウンロードする(図4.4.3-1)。



図4.4.3-1 ダウンロード・サイト <http://sim.nilim.go.jp/MCS/download.asp>

2) セットアップ

ダウンロードした、msiファイルを実行することにより、セットアップが開始する。

セットアップの途中、可視化ツールに関する解説画像が表示される。

景観シミュレーション・システムのセットアップは、ユーザが指定したディレクトリ配下に必要なファイルを解凍すると共に、環境変数を設定し、環境設定ファイルkdbms.setの中にセットアップ先を登録すること、デスクトップ画面に起動のためのアイコンを登録することで完結しており、環境編集以外のレジストリを設定するような処理を可能な

限り回避している。

ダウンロードのページの外に、<http://sim.nilim.go.jp/BERV/> のコーナーを設けて操作方法などを解説した。

3) 起動

セットアップが成功すると景観シミュレータを起動することができる。

景観シミュレータの主画面のメニュー[形状生成][プラグイン][プラグイン]でポップアップする「建築外部リスク可視化」を選択すると、ツールが起動する（図 4. 4. 3-2）。

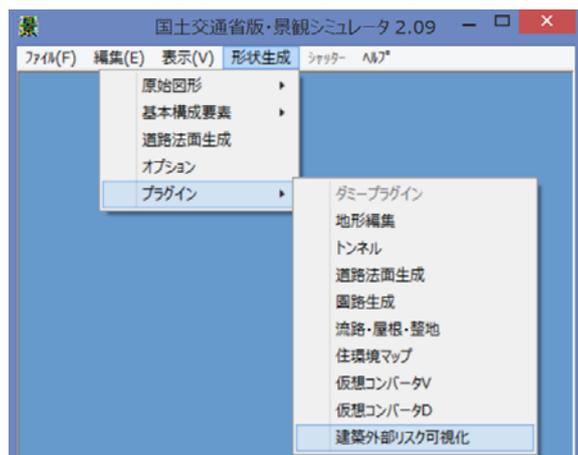


図4. 4. 3-2 起動方法

(2) 操作方法

初期画面は、作業全体の流れをそのまま表現したものとした（図 4. 4. 3-3）。



図4. 4. 3-3 berv. dll 起動画面

全体は7の工程から成る。

1) 作業1：設定

右上の設定ボタンを操作し、表示されるプロパティシートを用いて、検討対象地区とそれを構成する建物に関する情報を入力する（図 4. 4. 3-4）。建物は予め全て把握しておく

必要はなく、順次追加することができる。登録した情報は、終了時にデータベースに保存される。

図4. 4. 3-4 物件に関する帳票データの入力画面（土地に関する項目）

2) 作業2：建物の3Dデータ作成

作業2～7に関してはそれぞれのボタンをクリック/タップすると同じスタイルの機能選択画面が開く（図4. 4. 3-5）。そこで、コンボ・ボックスから機能を選択すると、下に簡単な解説が文字表示される。「開始」ボタンを操作することにより、処理が開始されるか、あるいは更に詳細な操作画面が開く。

図4. 4. 3-5 作業2の機能選択画面（作業2～7に共通）

建物の三次元データを作成する方法は、景観シミュレータのモデリング機能を用いて直接作成する外、CAD、GIS、VR、BIMデータからのコンバータによる変換・取り込み、空中写真・衛星画像・地上写真からのモデリング等が既に行われている。これらに関しては、既存文献に既に解説されているので割愛する。本研究においては、最近普及しつつある、MMS（車載型レーザスキャナ）により取得された点群データからのモデリング機能を追加したので、これに関して解説する。計測に使用する車両とセンサを図4. 4. 3-6（左）に、また取得される点群データの空間分布を同図（右）に示した。図4. 4. 3-7は、在来技術により点群データをビューワで表示した上で、商用CADを用いてオルソ図を1棟ずつ手入力して作成したオルソ図と、これに対応する現場写真を示している。

本処理系においては、このような手間のかかる手作業の多くを自動化した。

建物・街並みの3次元データ取得

CADデータやMMSデータ等を活用して壁面や軒裏の空間配置を把握

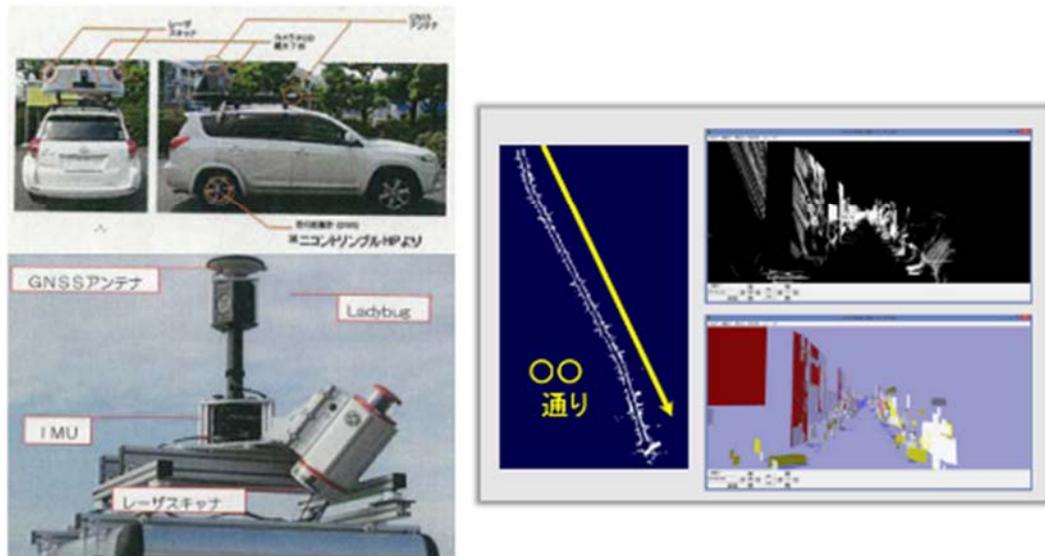


図4.4.3-6 建物・町並の三次元データ取得

建物・街並みの3次元データ取得の例

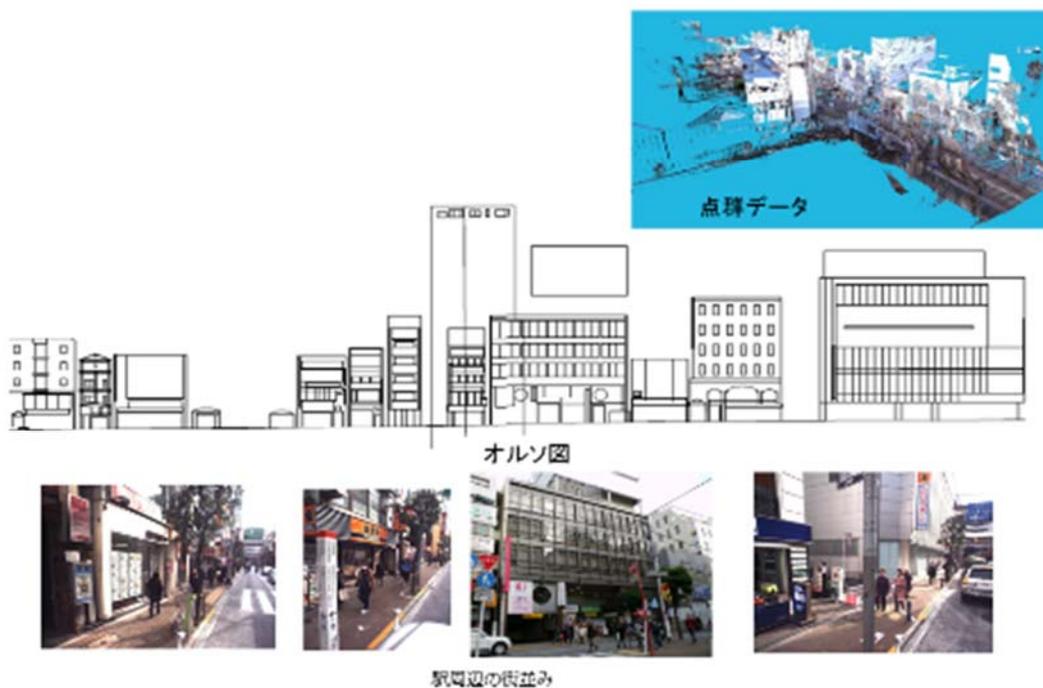


図4.4.3-7 建物・町並の三次元データ取得の例

点群データから外壁を抽出するためには、まず「MMSデータのファイル選択・確認」の

機能を選択し開始する。これにより図 4. 4. 3-8 に示すダイアログが開く。



図4. 4. 3-8 MMSファイル選択と確認

「選択」ボタンを操作してファイル選択ダイアログからファイルを選択し、「分析」ボタンを操作すると、このファイルの空間範囲を解析し表示する。更に、「平面形」「立面形」のボタンを操作することにより、このファイルに含まれる点群の位置の内2つの座標軸とカラー値を用いて

画像ファイルを生成する。この画像は、「ペイントブラシ」などで表示確認することができる。

「OK」で終了して、作業2の画面に戻り、次に「MMSデータのフォーマット検査」の機能を開始すると、図 4. 4. 3-9 の画面が開く。既に点群ファイルが選択されていれば表示されるが、この操作画面で新たに選択することもできる。

「メタファイル・テンプレート」の「作成」ボタンを操作すると、この点群データのフォーマット検査が実行され、このファイルを適切に開くためのメタファイル・テンプレートが作成される。最後に「線分生成」のラジオボタンを選択して「合成」ボタンを操作すると、仮想コンバータ上でこの点群ファイルを解釈し、線群に変換する処理を記述したメタファイルが自動生成される。



図4. 4. 3-9 MMS点群解読用メタファイル編集

このような手順を採る理由は、点群ファイルにしばしばフォーマットの欠陥カ所が含まれるためであり、この機能を用いて点群ファイル毎に作成するメタファイルは、欠陥部分をスキップして有効なデータだけを読み込んだ上で、線分生成や建物抽出などを実行する処理を記述している。

メタファイルが作成され、メタファイル欄にその名称が表示されたのを確認した後、右

上の「×」で抜け、機能選択画面も「終了」し、一度ツールを「終了」する。

次に、景観シミュレータのメニュー [形状生成] [プラグイン] [仮想コンバータV] を起動して、実際にこのメタファイルを用いて点群ファイルの解読処理を実行する (図 4. 4. 3-10)。



図4. 4. 3-10 仮想コンバータVの画面

「定義ファイル」として、上記の作成したメタファイルを選択し、「形状ファイル」として点群ファイルを選択した上で、「変換実行」ボタンを操作すると、読み込みが開始される。変換中は進捗状況が「形状ファイル」欄に文字表示される。また、景観シミュレータのメニュー [表示] [全体視界] を選択することにより、それまでの変換結果を立体的に表示確認することができる。

レーザーが壁面上をスキャンした数百の点を、線分開始点と線分終了点の2座標値で要約した線分の集合として表現されている町並は、元の点群よりも遙かに小さなファイルとして保存することができる。更に、仮想コンバータVのメタファイルとして、outlines.cmm を選択し、右下の入出力選択ボタンを操作して「出」とし、形状ファイル名として適当な名称を指定することにより、景観シミュレータに高速でロード可能なファイルとして線分群を保存することができる。

この線分群が表示されている状態で、ツールを開き、作業2の機能「MMSデータから壁面を構築」を実行することにより、ハッチラインのように表現されていた壁面が、長方形として更に要約される。

ここで構築された町並を構成する壁面群は、全て鉛直の長方形として要約されている。実際の壁面は、窓などの開口部を持ち、また周囲も長方形であるとは限らない。更に



図4. 4. 3-11 壁面と手前に駐車する軽トラ



図4. 4. 3-12 壁面の開口部、外縁、影

MMS という計測方法においては、壁面の手前に存在する街路樹や路上のオブジェクトが障害となって、その背後の建物外壁の一部のデータが影のように欠損している。点群から更に詳細なモデリングを行なうために、「ツール」には、町並の中の一つの建物を包含する立体を生成して、これに含まれる全ての点群を元の点群ファイルから抽出する機能、特定の壁面に着目してその上に存在する点群だけを抽出する機能などを用意したが、本稿では割愛する（図 4.4.3-11、図 4.4.3-12）。

3) 作業 3：外壁剥離を示すテクスチャ・データの作成

打診やロボットによる外壁の剥離箇所の診断結果は、立面図の上にハッチや段彩により描かれて表現されている。この図（画像データ）から、剥離箇所を 1、それ以外を 0 とするテクスチャを作成し、壁面毎に割り付けることにより、剥離箇所の三次元的な位置を明らかにすることができる。景観シミュレータにおいては従来、SGI (RGB) 形式、TIFF 形式、BMP 形式、JPEG 形式などの画像をテクスチャとして処理する機能を用意していた。本ツールにおいては新たに、複数のスキャン画像データを束ねたテナ型ファイル形式の一つとして現在広く作成されている PDF 形式のファイルから個別の画像（多くは JPEG 形式バイナリ）を分解して取り出す処理を行なった上で、壁面毎の範囲を分割し、さらに剥離箇所のサンプルを画面上でポイント指示することにより、画像全体から剥離箇所を抽出し、テクスチャ・データとして保存する機能を用意した（図 4.4.3-13）。

テクスチャによる診断結果の表現

打診検査機や赤外線センサにより計測した
外壁の剥離危険箇所を壁面毎にテクスチャ
データとして表現

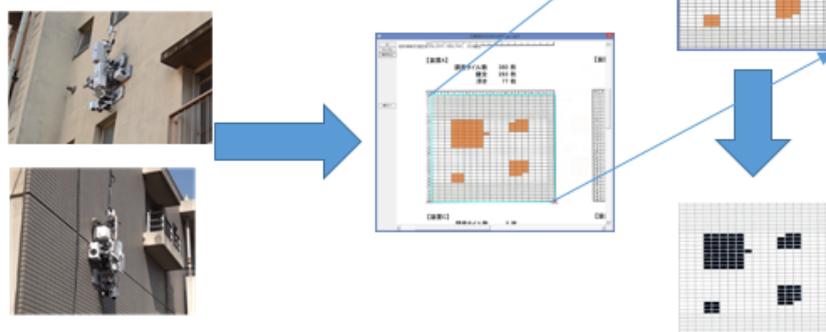


図4.4.3-13 作業 3 の流れ

作業 3 の機能選択画面から、「画像データの入力」機能を開始すると、ファイル選択ダイアログが開く。ここで PDF 形式のファイルを選択すると、その中に含まれている JPEG 画像は、個別のファイルに分解して拡張子 jpg を有するファイルとしてそれぞれ保存する。その一つを再度選択することにより、一つの診断図の編集を行なうことができる。

「テクスチャ・データの出力」機能を選択、開始すると、「立面図からテクスチャの切り出し・出力」という表題の編集画面が開く（図 4. 4. 3-14）。

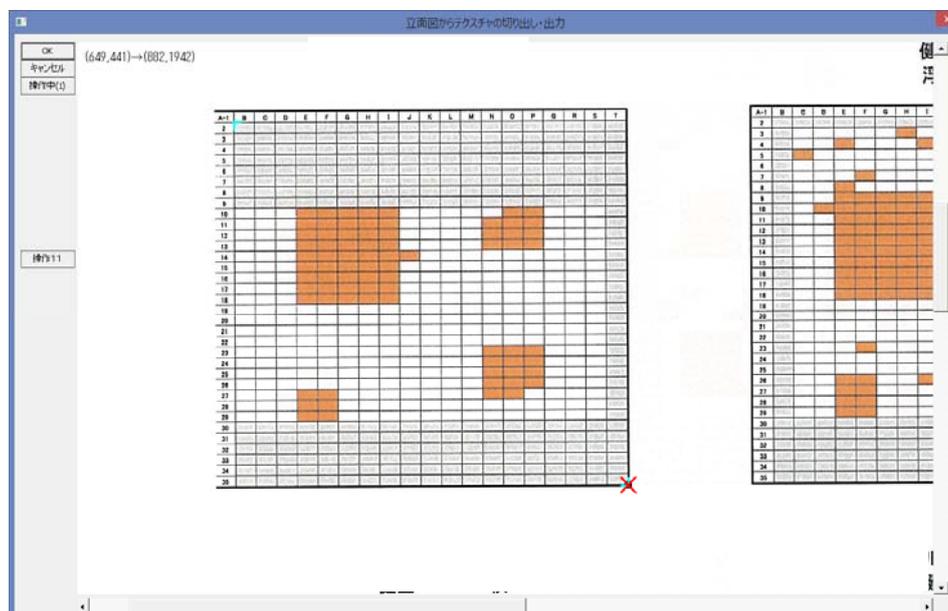


図4. 4. 3-14 テクスチャの切り出し・出力の操作画面

この画面は、元の画像の1ピクセルを、表示画面の1ピクセルに対応させて表示しており、サイズを変更することができず、右と下のスクロールバーで表示する範囲をスクロールする。左に操作を指定するボタンが並んでおり、その都度の状況に応じて、「操作 n」のボタンの付近にカーソルを移動すると、画面のタイトルに処理内容が表示される。

画面上の1点をクリックすると、その点のカラー値（RGB）をその周囲の小さな正方形に拡大して表示する。また画面左上に、画像ファイル上の位置座標と、表示画面上の位置座標を数値で表示する。

基本的な使用方法として、まず「操作 4」（色の分析）を選択すると、その時に選択されていたピクセルのカラーを教師データとして、画像ファイル全体のカラー値分布を集計解析する。計算が終わると、景観シュレータのメイン画面上に、解析結果を示すグラフが表示される。

壁面の剥落危険箇所を示す色塗りの典型的な場所をクリックして教師データとすることにより、そのカラーで塗り分けられた領域を正確に抽出することができる。

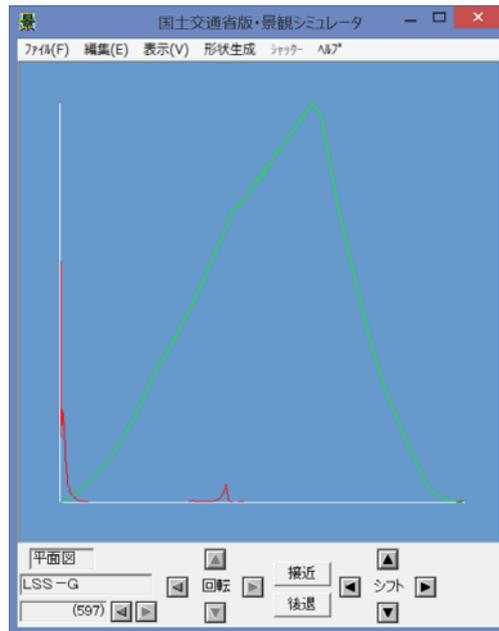


図4. 4. 3-15 カラー解析結果

横軸は教師データからの色距離、赤線の近傍のカラーのクラスターの状況を示す。緑線は分布を正規化するために用いる、三次元色空間における等距離面の広さである。適切な教師データが指定されていれば、ゼロ近傍のシャープな分布となる（図4. 4. 3-15）。

次に、操作1「矩形領域を左上と右下で指定」を選択すると、左上の指定待ちとなる。ここで図中の、切り出すべき壁面の左上をクリックして、再度ボタンを操作すると、「左上を選択済、右下を選択中」のタイトル表示になる。そこで、壁面の右下をクリックして再度ボタンを操作すると、選択された長方形領域が表示される。ここで再度ボタンを操作すると、長方形領域が切り出され、画像[0]ウィンドウで表示され、一連の切出し操作が終了する（図4. 4. 3-16）。

これらの操作間にスクロールバーで表示領域を変更することができるため、どのように大きな長方形領域も簡単に指定することができる（ドラッグ操作によるオートスクロール等の処理は行なわない）。

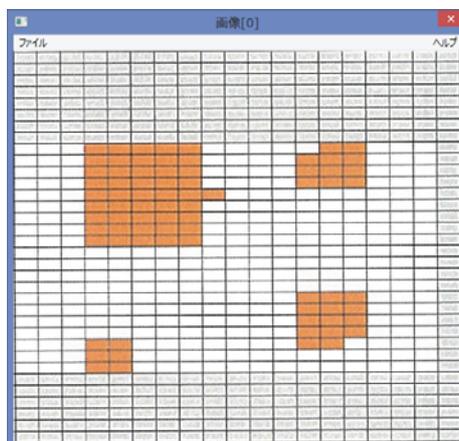


図4. 4. 3-16 切り出された画像[0]

このウィンドウは、サイズ変更することができるが、常に切り出された画像の全体を伸縮させて表示している。

左上の[ファイル]メニューで、「変換」を実行することにより、先に行なったカラー分析結果に基づいて、剥落危険箇所の分布を示すテクスチャ・データに変換される。次に[ファイル][保存]でファイル名を指定して保存することができる(図 4.4.3-17)。他にデータベースへの登録などの機能があるが本稿では割愛する。

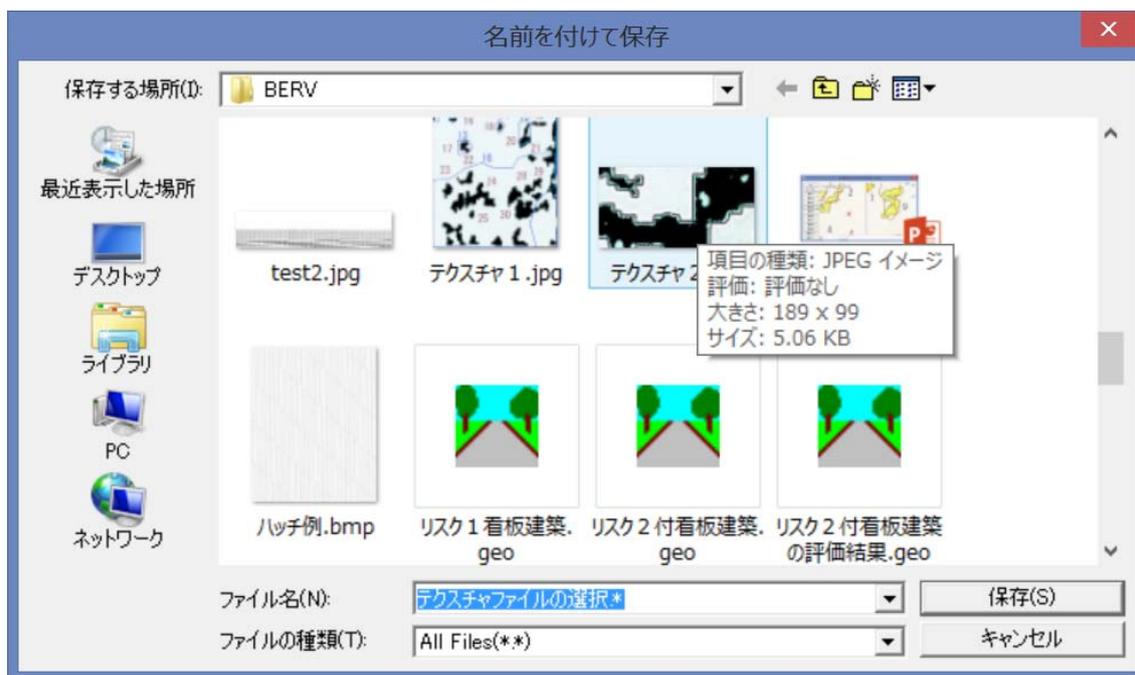


図4.4.3-17 テクスチャ・ファイルに名前を付けて保存

4) 作業4：外壁剥離を示すテクスチャ・データの建物への適用

建物のモデルの個々の壁面に、作業3で作成したテクスチャ・データを適用する。テクスチャ・データを面や立体に適用する機能は従来の景観シミュレータにおいても用意されているが、垂直な長方形壁面に限定することにより、作業は非常に単純なものとなった。

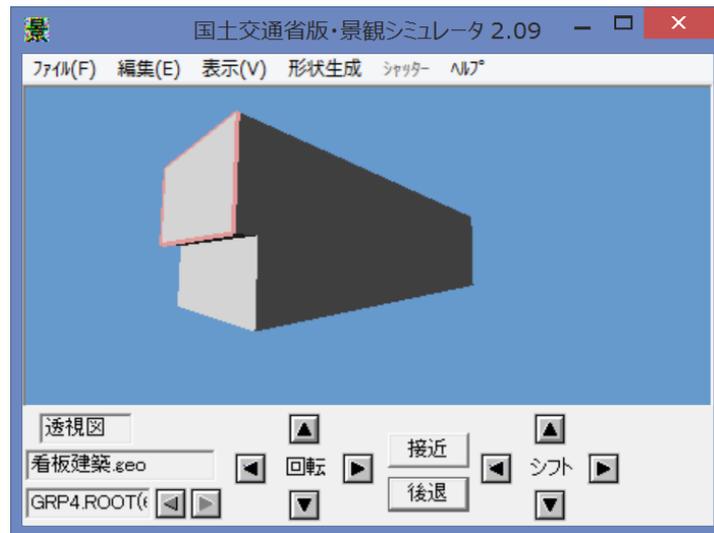


図4. 4. 3-18 テクスチャを適用する壁面の選択

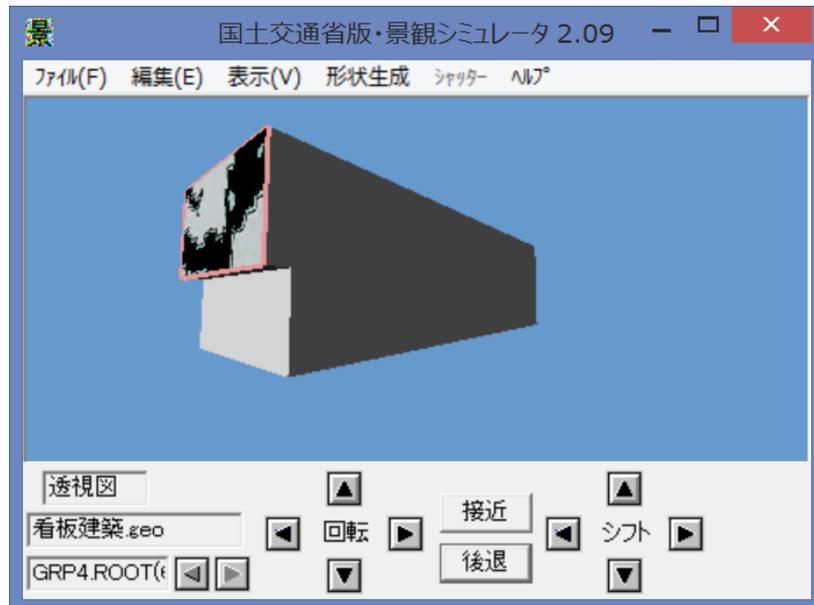


図4. 4. 3-19 テクスチャ適用後のモデル表示

5) 作業5：リスク影響範囲を示す立体の作成

テクスチャ・データとして表現された剥離箇所1ドット毎に、影響範囲を示す円錐型の立体を生成する。この立体の和集合を求めることにより、一つの壁面、一つの建物全体、および町並全体についての危険な範囲を求めることができる(図4.4.3-20)。メイン画面として、テクスチャを適用済の建物や町並が表示されている状態で、機能選択画面でリスク源として1点、1壁面、1建物、町並全体をコンボ・ボックスから選択して開始すると、リスク範囲を示す立体を自動生成する。

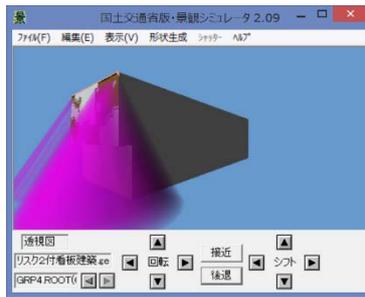


図4. 4. 3-20 壁面のテクスチャからのリスク立体の生成

6) 作業 6：地面への影響範囲の解析

地面を例えば 0.1m のメッシュに分割し、それぞれの地点に影響を及ぼす可能性のある上方の剥離箇所をの面積を集計することにより、地点毎に危険性のレベルをある程度定量的に計算することができる。この地面は水平面である必要はなく、坂道などであってもよい (図 4. 4. 3-21)。

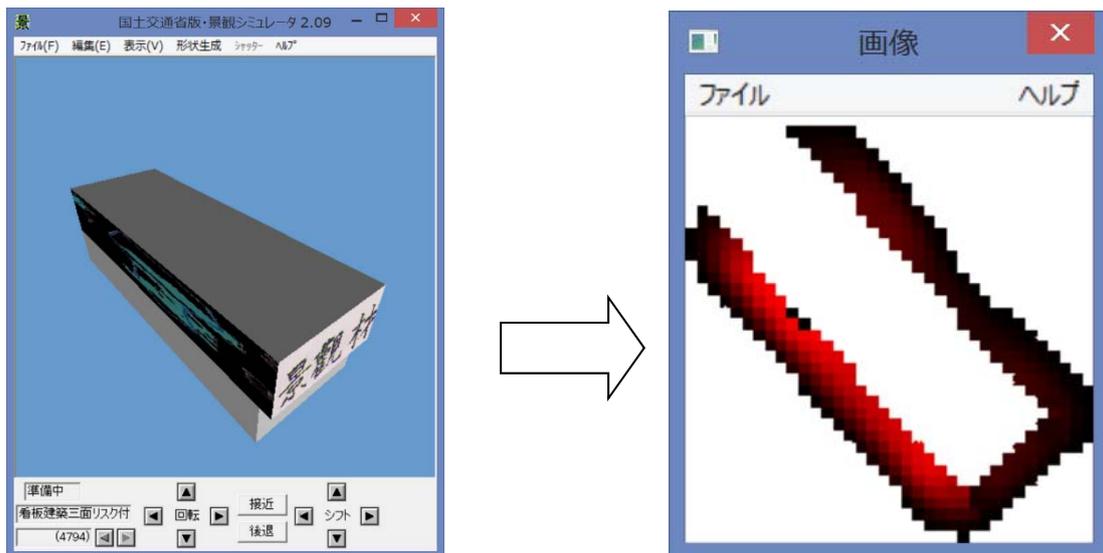


図4. 4. 3-21 地面への影響範囲：落壁注意領域の解析 (画像表示)

7) 作業 7：現場確認用タブレットへのデータ転送

作業に使用している Windows PC から、これに USB ケーブルで接続された携帯端末にデータを転送した上で現場に携行することにより、現実の建物の表面では直接目視することができない見えないリスク源、そこから下方に及ぶ影響範囲、および地面への影響範囲などを現場で背景画像とリアルタイムで合成して表示・確認することができる。携帯端末の操作方法は 8) で解説する。



図4. 4. 3-22 ディレクトリ選択

作業7においては、作成したデータを編集して、現場作業においてわかりやすい物件選択メニューと順序を編集した上で、PC上に表示確認することができる。問題が無ければ、データを携帯端末に転送する。端末上のデータは、内蔵SDカードのルートに「Virtual Converter」という名前のフォルダを作成してその中に格納するため、PCのディスク上に同名のディレクトリを作成して、そのディレクトリの中のmodelindex.txtというファイルを選択する（図4. 4. 3-22）。

次に機能「携帯端末のセットアップ内容を確認します」を起動して、現場で確認表示を行なうコンテンツの編集を行なう（図4. 4. 3-23）。

modelindex.txtには、メタファイルとデータファイルを組み合わせたモデル、使用した座標系の原点の緯度・経度・標高を1物件の単位として、任意の数の物件を登録することができる。

登録名一覧から一つの物件を選択すると、その物件に関する登録内容が下の各欄に表示される。

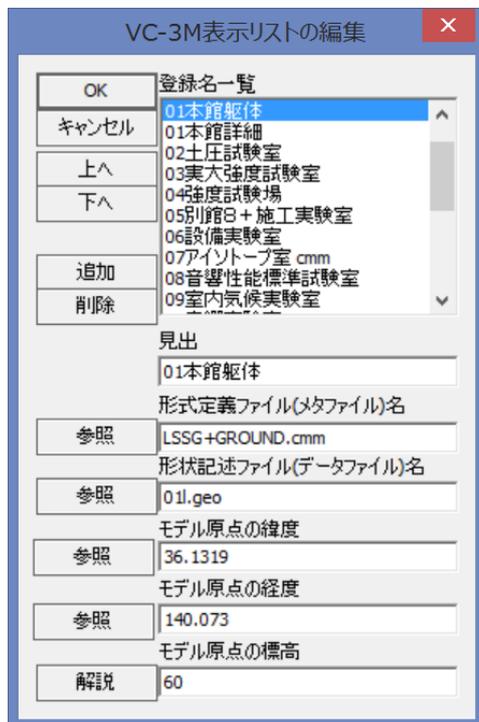


図4. 4. 3-23 表示用コンテンツの編集



図4. 4. 3-24 度分秒変換計算

現場作業における表示の順序を変更する場合には、一つの物件を選択して、左の「上へ」「下へ」ボタンを操作する。

一つの物件が選択されている状態で下の内容を入力・修正して、別の物件に選択変更すると、修正内容が反映される。

緯度・経度の入力に際しては、現場計測、WEB サイト、図上等で確認する値が度分秒などの表記法となっていた場合に、度の小数点以下を計算できる（図 4. 4. 3-24）。

現場作業が終了した後、再び PC と USB 接続した携帯端末から、現場で記録した画像と視点等パラメータを回収し、PC 上で再現表示することができる。

「追加」、「削除」ボタンで、新たな物件の追加と登録済物件の削除を行なう。

「OK」で終了すると、編集内容が、modelindex.txt ファイルに保存される。この時、編集前のファイルは名称変更されて保存されている。

次に、modelindex.txt ファイルに登録されたモデルデータが正しいことを機能「エミュレータで確認します」を起動して表示確認する（図 4. 4. 3-25）。



図4. 4. 3-25 エミュレータの物件選択画面

なお、このエミュレータは VC-3M の開発に先立ってプロトタイプとして作成したものであり、画面デザインは完成した携帯端末版と少し異なっているが、基本的な動作は同じである。

物件を一つ選択して「実行」ボタンを操作すると、PC 上のフルスクリーンで表示する（図 4. 4. 3-26）。

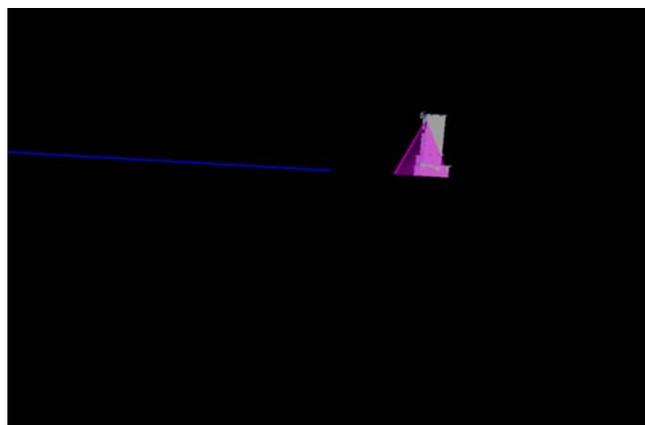


図4. 4. 3-26 エミュレータ表示画面

画面上のマウスドラッグで視点移動することができる。その方法は、「？」キーを打鍵することにより表示されるヘルプで解説している。ESC キーで表示を終了する。

現場作業の中で「シャッター」が操作されると、背景画像（現場写真）が Virtual Converter/Image フォルダに記録され、その時の端末の視点情報が、mobile.ja.scn というファイルに記録される。

現場から戻ってから、Virtual Converter 以下のコンテンツ一式を回収した上で、エミュレータを再度起動し、「記録再生」ボタンを操作すると、撮影時刻を含む画像名称の一覧が表示される。



図4.4.3-27 エミュレータ記録再生画面

図4.4.3-28 エミュレータによる記録再生表示

この中から一つを選択して実行ボタンを操作することにより、背景画像とモデルが合成された画像が表示される（図4.4.3-27、図4.4.3-28）。

8) 携帯端末を用いた現場作業

国総研が2012年に開発した、構造物を記録した任意形式の三次元データと、解読方法を記述したメタファイルのペアを入力し、現場で拡張現実（AR）として表示するためのアプリ（VC-3M）を使用する。解読・復原した三次元データを、GPS センサで計測した視点位置と、加速度センサ、磁気センサから算出したカメラアングルを用いてパース表示し、これを背面カメラで取得した現場の画像とリアルタイムで写真合成し、ディスプレイに表示を行なう。

Arm系CPUを有し、Android 3.2～7.0をOSとし、GPUセンサ、加速度センサ、磁気センサを有する携帯端末上で利用することができる。セットアップ、現場での利用、データの回収は全てローカルに処理するため、携帯端末はネットにつながれている必要が無い。セキュリティを保つためには、Wi-Fi接続をOFFとし、SIMカードを外した携帯端末を使用しなければならない。

リスクを表現するテクスチャからリスク立体を生成する処理などは既に1)～7)において完了しているので、携帯端末では結果の表示のみを行なう。町並を構成する建物とリスク立体を全てレンダリングする仮想現実（VR）と比較すると、AR表示において町並は現場の画像として背面カメラで取得済であるため、表示処理系においてはリスクを表現する立体だけを表示すればよく、ポリゴン数などで表現される表示エンジンの負荷は小さい。建物も含むデータや、地面への影響範囲を示すテクスチャ付きの地形データを使用

すれば、これらを表示することもできる。言い換えると現場でのニーズに応じて、同じアプリを用いた様々な使用方法の工夫の余地がある。

上記 1)～7)の作業を通じて、携帯端末の内蔵メモリカード上の「Virtual Converter」フォルダ一式として準備した内容を現場で使用する。この中にアプリをセットアップするための VC-3M.apk というファイルもこのフォルダに含めている。ファイル閲覧アプリからこのセットアップをタップすることによりアプリをインストールすることができる。

4.4.4 外壁落下危険性可視化ツールを用いたケーススタディの実施

試作した外壁落下危険性可視化ツールの操作性や機能、ツールの有効性・利用効果等について意見を収集するため、以下の2者を活用を想定している対象とし、それぞれにテーマを設定してケーススタディを実施した。

- ①建築指導を行っている、または公共施設の保全指導をしている行政庁の職員
- ②建築物の維持管理を行っているマンション管理会社の実務者

(1) 試行者の選定およびテーマの設定

1) -1 行政庁の職員の選定（インターネット検索による試行者選定のための調査）

試行者選定の参考とするため都内23区の建築指導組織と建築保全組織について組織体制及び業務内容について調査した。

区の組織は基本的には法の施行に基づく業務遂行のために設置されているので各区とも大きな違いはない。また、区における建物維持管理・定期点検調査等に関連した取組についてインターネットでの検索調査を行った。ただし、調査結果はインターネットにより、検索・抽出したものであり、全区の利用システムすべてを網羅したものではないがいくつかの区の取組が明らかになった。

各区の主な取組については、各区とも全庁的なシステムは構築されているが、市民サービスに直結している基幹的業務が主である。確認申請書、定期点検報告書等の提出書類の管理を全庁システムに含めている例は少ないのではないかと考えられる。

ア. 区所有施設（公有財産）の維持管理に関するシステム

公共施設の維持管理については、各種法令等により、各自治体において、公共施設保全計画、公共施設整備方針、定期調査報告等が整備され、実施されている。

固定資産台帳については公会計制度改革を進める整備方針が示され利用システムについては「自治体向け公有財産管理システム Web 版〔PuPM〕クラスターシステムズ」が品川区・大田区・練馬区・武蔵野市において利用されている。

イ. 建築確認申請書・定期点検報告書関連システムについて

建築確認申請書・定期点検報告書の申請受付、台帳管理に関するシステムの利用について調査した結果、下記の3システムが抽出された

- ・特定行政庁における建築行政共用データベースシステム
- ・大田区建築確認受付台帳システム
- ・世田谷区街づくり情報システム

なお、東京都内の特定行政庁（豊島区を除く）では、台帳登録閲覧システムや建築士・事務所登録閲覧システム等の何らかのサブシステムを利用している。（2016年9月現在）

その他、国内の特定行政庁等で『建築行政共用データベースシステム [(一財) 建築行政情報センター]』が運用されている。

上記の検索調査に基づき、以下の理由により、世田谷区を対象組織とした。

- ・ 試行者；世田谷区建築保全組織

(理由)

世田谷区は区有施設が 600 を超える建物の維持管理を実施している組織であるので、様々な利用シーンが想定できる。また、工事竣工図を 2DCAD 図で提出を義務付けている事など、システムの利用について一定の理解が想定できる。

- ・ 試行者；世田谷区建築指導担当組織

(理由)

世田谷区は「安全で災害に強い街づくり」を重点施策の一つとして災害に強く復元力のある都市づくりを目指し、多くの区が建築指導課に含まれている安全・監察関係の業務を行う部門として、防災街づくり担当部建築安全課を平成 28 年 4 月 1 日に設置していることから、沿道、街づくりに関する利用シーンが想定できる。

これとは別に、管理放棄された空き家・空きビル等の外壁落下事故が発生した建物への具体的対応をしている水戸市の建築組織について、事前調査を行ったうえで試行対象に追加した。

建築指導を行っている、または公共施設の保全指導をしている行政庁の職員については、①水戸市の建築組織、②世田谷区建築保全組織および③世田谷区建築指導担当組織を選定した。

1) - 2 マンション管理会社の選定

マンション管理の形態は大きく次の 2 種類に分類できる。

- ・ 分譲マンションの管理：

管理組合が維持管理業務をマンション管理会社に委託しているおり、さらに点検業務を点検業者が実施している例が多く、管理組合自体に図面等の資料が整っていない場合が多い。

- ・ 賃貸マンションの管理：

建物所有者から賃貸マンションの管理受託している場合。

大手ディベロッパーが開発した自社賃貸マンションはグループとして一元的に管理している場合がある。

また、B I M の取組が積極的に行われている管理会社も見られる。

今回の試行対象として両方のマンション管理を実施し、さらに維持管理における B I M 利用検討を行っている大手マンション管理会社を選定する事とした。

2) テーマの決定

次の4ケースを設定し、可視化ツールの利用の可能性についてスタディを実施した。

- ①ケース1：管理放棄された空き家・空きビル等に対する建築行政
- ②ケース2：大量の建築物を保有する地方公共団体の建築保全
- ③ケース3：防災街づくりの観点による建物情報の管理活用
- ④ケース4：管理組合の建物管理を受託するマンション管理

3) ケーススタディと選定した組織

ケースごとの調査対象を次の通り選定した。

① ケース1：外壁落下事故が発生した建物への具体的対応をしている自治体

対象組織名	水戸市都市計画部 建築指導課 水戸市建設部建築課
担当業務	建築指導課 苦情・違反等の是正指導、長期優良住宅の認定など。 建築基準法に基づく建築物等の確認など。 定期報告の受理、位置指定道路の認定など。 都市計画法に基づく開発許可、建築許可など。 建築課 市有建築物の建築工事の設計、施工及び監督に関すること。

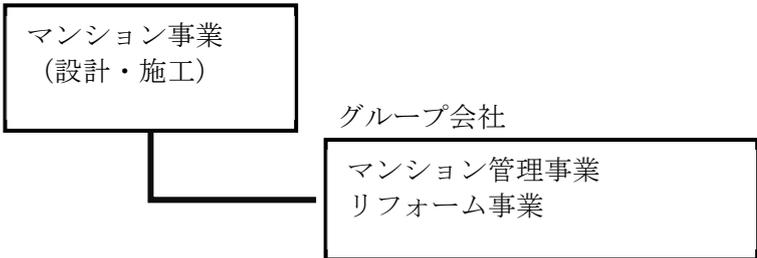
② ケース2：大量の区有施設の保全業務を担当する自治体保全組織

対象組織名	世田谷区施設営繕担当部 施設営繕第一課・第二課
担当業務	世田谷区が保有する区役所本庁舎や総合支所をはじめ、出張所、地区会館、文化施設、スポーツ施設などの公共施設の公共施設の新築、改築、改修工事の設計と工事を担当。
その他	区有施設数：600 超施設

③ ケース3：防災街づくりを掲げて取り組んでいる自治体

対象組織名	世田谷区防災まちづくり担当部建築安全課建築安全担当
担当業務	建設リサイクル法の届出に関すること。 飲食店及び風俗営業店に係る調査及び通知に関すること。 管理不全な状態にある建築物等に関すること。 (空家を除く) 特殊建築物及び建築設備の定期調査報告書及び定期検査報告概要書の受理に関すること。
その他	都市整備政策部建築調整課・建築審査課 建築調整課・建築審査課は、建物を建築する時に区に提出する確認申請図書の審査や、建築に伴う許可の審査を担当

④ ケース 4 : マンション管理会社の受託マンション管理部門

対象組織	 <p>マンション事業 (設計・施工)</p> <p>グループ会社</p> <p>マンション管理事業 リフォーム事業</p>
事業内容	<p>マンション事業 事業の企画・提案から、設計・施工・内装・インテリアまで一貫した建設工事</p> <p>マンション管理事業 事務管理業務、管理員業務、設備管理業務、清掃業務、総合監視業務に加えて、危機管理対策、長期修繕計画の作成および見直し、大規模修繕のコンサルタント業務、その他様々な生活支援サービスなどを通じて快適な居住生活をサポート。</p> <p>リフォーム事業 日常的なマンションの維持修繕、設備に関する補修、部屋の補修などの業務を通じて居住者をサポート。</p>

(2) ケーススタディの実施

1) ケーススタディの実施日程

ケーススタディは「ケーススタディ実施要領」を予め準備し、それに基づき、次の日程により実施した。

①ケース1：外壁落下事故が発生した建物への具体的対応をしている自治体

日 時：2016年12月2日 10:00～12:00

場 所：水戸市役所 東側臨時庁舎 1階会議室

- 挨拶（研究の目的など）
- 操作説明
- 参加者による操作体験
- 意見交換

なお、水戸市役所へは事前に説明を実施した。



写真4.4.4-1 ケーススタディ実施風景

水戸市に対する事前説明

日 時：2016年11月18日 10:00～11:00

場 所：水戸市役所 都市計画部 会議室

- ケーススタディ概要説明
- 質疑応答

②ケース2：大量の区有施設の保全業務を担当する自治体保全組織

日 時：2016年12月26日 10:00～12:00

場 所：世田谷区役所 会議室

- 挨拶（研究の目的など）
- 概要説明
外壁落下危険性可視化ツール開発について
外壁落下危険性可視化ツールの概要説明
- デモ
三軒茶屋分庁舎敷地に想定した3Dモデル建物を例に説明
- 意見交換



写真4.4.4-2 ケーススタディ実施風景
(水戸市)

③ケース3：防災街づくりを掲げて取り組んでいる自治体

日 時：2016年12月26日 10：00～12：00

場 所：世田谷区役所 会議室

- 挨拶（研究の目的など）
- 概要説明
外壁落下危険性可視化ツール開発について
外壁落下危険性可視化ツールの概要説明
- デモ
三軒茶屋分庁舎敷地に想定した3Dモデル建物を例に説明
- 意見交換

*なお、ケース2，および3については、建築指導行政の担当者および保全業務を行っている担当者と一緒に参加してもらい、デモ、意見交換を実施した



写真4.4.4-3 ケーススタディ実施風景（世田谷区）

④ケース4：マンション管理会社の受託マンション管理部門

日 時：2016年12月26日 15：00～16：30

場 所：マンション管理会社 会議室

- 挨拶（研究の目的など）
- 概要説明
外壁落下危険性可視化ツール開発について
外壁落下危険性可視化ツールの概要説明
- デモ
三軒茶屋茶沢通り敷地に想定した
3Dモデル建物を例に説明
- 意見交換



写真4.4.4-4 ケーススタディ実施風景
（マンション管理会社の
受託マンション管理部門）

2) 意見交換で論議された項目

それぞれのケースについて論議された課題等の項目は次の通りである。

ア. ツールの操作・機能について

- ①建物データの作成
- ②テクスチャ・データの作成
- ③地面への影響範囲の解析
- ④建物データ・テクスチャーデータの蓄積・更新
- ⑤ツールの維持管理・将来構想
- ⑥図面 CAD 化の現状

イ. 可視化ツールの利用について

- ①利用効果と義務化
- ②利用の具体例
- ③可視化ツールの運用
- ④その他

ウ. 定期報告に関する課題

エ. マンション管理に関する課題

カ. 街づくり・防災に関する課題

キ. 総括

3) 意見交換で論議した項目ごとの課題等の内容

意見交換において課題や改善点を項目ごとにその意見等を取りまとめたものを次に示す。

表中ケース欄の数字は下記のケースを示す

- 1：外壁落下事故が発生した建物への具体的対応をしている自治体
- 2：大量の区有施設の保全業務を担当する自治体保全組織
- 3：防災街づくりを掲げて取り組んでいる自治体
- 4：マンション管理会社の受託マンション管理部門

ア. ツールの操作・機能

①建物データの作成

ケース	課題・改善点
1	操作が大変、建物データの作成が簡易になれば。
4	手動で3Dデータを作りこむという事か。
2	点群データは必要か。
2	学校敷地全体を群としてとらえて、入力する事は出来ないか。
課題等	現状では定期報告資料等の紙情報が大多数であること。 また、電子データがあっても、2DCADから3Dデータを作り込んだり、点群データを処理して3Dデータにしたりする作業について、さらなる効率化、簡略化が必要。

②テクスチャ・データの作成

ケース	課題・改善点
4	打診等の診断結果を手動で貼りつけていく事か。
4	報告書の図面精度では正確な位置表示は難しい。
4	打診点検で得られた座標データなどを直接取り込む方法があれば
2	テクスチャ・データへの変換は専用のソフト、専門の人材が携わらないとできないか。
国総研	建物3Dデータに劣化状況を画像として取り込む必要があり、そこに至る過程が分かりにくいのでマニュアルを作成していきたい。
課題等	現状では、定期報告資料等の紙情報が大多数である。 打診結果に基づく外壁落下危険性のある部分の位置情報を電子化し、テクスチャ・データとする作業のさらなる効率化、簡略化が必要。

③地面への影響範囲の解析

ケース	課題・改善点
1	不良個所について、何時、どれくらい、どの範囲に落下するのか分かるとうい。
1	平面的に危険範囲が表示されているのが分かりやすい。
4	危険範囲をホントに危険性がある所が表現できれば良いが
2	高さの二分の一が危ないという判断は広すぎるのでは
2	直接落下する範囲とその外側について表現を変えるような処置は考えられないか。
2	同一敷地内の複数建物（学校敷地等）にまで範囲を広げて表示されていると分かりやすい。
課題等	現行ツールの条件以外の設定の考慮。例えば、指針に基づく影響範囲の判定以外に、直接落下の危険が及ぶ範囲の判定や、落下高さによって異なる衝撃力を加味した危険度の表示等。

④建物データ・テキストチャータデータの蓄積・更新

ケース	課題・改善点
4	データ蓄積・更新を考慮するのであれば、その仕組みを考えておく必要がある。
4	管理組合においてもデータの維持は課題の多い分野である。
4	建物データ・テキストチャータデータ入力が手作業では無理がでる。
課題等	維持管理における図情報の更新管理の検討が必要

⑤ツールの維持管理・将来構想

ケース	課題・改善点
4	可視化ツールが数十年間の外壁維持管理に機能が維持できるか。
4	従来からバージョンアップ対応に苦勞している。
4	診断から一貫自動化システムになれば一番良い。
課題等	定期報告を含め、長期の維持管理も想定した情報更新の検討が必要。

⑥図面 CAD 化の現状及び BIM の採用について

ケース	課題・改善点
1	改修工事等などのタイミングで CAD 化している。
2	区有建物の CAD データは、ほぼ揃っている。(竣工図は CAD 図提出)
2	3D (BIM) の利用については、受注者の意向によっているが、現状、3D の利用用途がない。
4	BIM データを流用して、管理の方でうまく使えるようになった段階で実施するのであれば、有効になるかと思う。
課題等	2DCAD データ有効利用、BIM は官民とも今後の検討課題。

イ. 可視化ツールの利用について

①利用効果と義務化

ケース	課題・改善点
1, 2, 4	危険範囲を可視化する事による効果はある。
1	行政としてツールの利用を義務付けするのか。
2	点検業者にツールの利用を義務付けするのか。
4	法律でツールの利用を義務付けするのであればいたしかたない。その場合の費用負担は。
課題等	可視化する事による効果はどのケースでも認められたが、その使用を義務化する事の検討が必要。

②利用の具体例

ケース	課題・改善点
1, 2	予算要求時の危険範囲が分かる資料は力になる。
1, 3	空家対策として建物所有者に対する注意喚起として利用できる。
3	街づくりや災害対策に対して可視化提案は効果がある。
4	マンション所有者、居住者に対して知らせるツールとして利用できる。
4	マンションでも設計時に防護対策を考えるための利用は可能であるが、都心マンションは道路境界に接して建てられる例が多いので、底を出す防護対策が取れず、設計時の利用の効果は多くない。
2	設計時に利用できる。
国総研	設計段階の工夫として、将来、その建物が古くなった時に、どの辺りが、外壁が落ちやすくなるかを見越して、この範囲には底を付けておくとか、そういう最初の工夫をする時には使えるかなとは思う。
課題等	可視化する事による効果はいくつかの具体例で認められた。

③可視化ツールの運用

ケース	課題・改善点
1, 2	市職員、区職員がツールを使ってやる時間は無い。
2	営繕担当がやるか建物管理者か。
1, 2	点検は委託業者が実施するのでツールによる報告も業者に依頼する。
4	マンションにおいても点検業者に依頼する事になる。
課題等	現状の定期報告の中で点検業者が操作、取りまとめする事になる。

ウ. 定期報告に関する課題

ケース	課題・改善点
1	保管はしているが問題が起こらない限り閲覧する事は無い。
3	実際是正されたかどうかの確認ができない。
3	突き出し看板・設備機器類は新築時以降の動きについて把握できない。 原則として建物所有者の責任範囲であるので、一つ一つ確認する事は難しい。
3	経済的理由により定期報告されない例が多い
4	調査診断の観点から見ると可視化ツールの利用範囲は一部であり、これによって診断が楽になるわけではない。
国総研	沿道の点群データは新築時の状態と現況の確認ツールになる
課題等	行政側の有効利用を図る一環として、可視化ツールを提案しているが、建物所有者側にも具体のメリットが生まれる工夫。

エ. マンション管理に関する課題

ケース	課題・改善点
4	管理会社として、危険であれば管理組合に提案して改修している。 しっかりした管理組合のあるマンションは、そんなに心配は無い
4	管理会社として、「善管注意義務」は管理組合と同等以上に求められるので 必要な点検はやっている。
3	管理会社の技術レベル差が大きい。 マンションの管理体制が不在な例が多い。
4	築年が経過している小規模マンションや管理組合が機能していないマンション等に課題が多い。
4	オーナーマンションは経済的な点が優先されている面が少くない。
4	大規模修繕を計画している場合、要改修箇所はその時点で改修するので改修済みの記録を残すことになる。
国総研	全面打診は工事範囲を特定することであり、点検履歴は改修済みとして保存すればよい。
課題等	建物所有者の意識・管理会社の技術レベルの向上が課題。

オ. 街づくり・防災に関する課題

ケース	課題・改善点
3	沿道全体のオルソ図を作成し、地震時の緊急輸送路の建物倒壊以外に日常の外壁の安全性についてはどうか。また街区全体の安全な街づくりはどうかなどに利用できるのでは。
3	定期報告対象外の建物は行政が主導してやっていく必要があり、条例等で、街づくりなどの施策として位置づける必要がある。
3	危険範囲の出力資料は条例を作るための判断材料の1つにもなり得る。
4	沿道オルソ図に管理組合物件と建物所有者物件の色分けが必要ではないか。管理不在の建物にこのツールを利用する事は大きな意味があるように思う。
3	建物所有者の意識が高ければ管理不在にはならない。
国総研	定期報告義務は、沿道に面している壁面全部にかかっているわけではなく、規模・用途で、飛び飛びで対象になっている。
課題等	沿道建物全体の情報が一覧できる仕組み。行政側の街づくり推進ツールの一つとして利用できる。

カ. 総括

ケース	課題・改善点
国総研	<p>本ツールの開発にあたっての基本的な考え方として、行政として、賑わえる街づくり創出、人通りを誘導しようとする時に、沿道壁面全体が安全ですかという問いかけを自治体等がする場合に報告義務として全体を網羅できないかという話がある。ツールで一定の空間に対して、連続する立体のようなものをモバイルマッピングにより、壁面がどういう性質で、どれだけの量があり、どういう位置にあるかを簡単に得られれば良い。という使い方を想定した。</p> <p>単体の建物の場合、人が立ち入る場所、人が通行する空間との、離隔距離との関係なので、別の利用場面が想定できそうである。その題材の一つが、マンションではないか3Dのマッピングではなく、設計図書に基づいた簡単な建物のモデル、更に設計段階から3Dを実施し、その3Dのモデルがあれば、点検記録を立体的に貼り付けるといったデジタル的なデータの利活用方向性があるのではという事で、どこに、ニーズがあり、活用場面の可能性があるかという事</p>

4) 課題等のとりまとめ

ア. ツールの操作・機能について

- ① 手入力によるデータ入力の大変さを指摘する意見が多くあったが、行政に報告される定期報告書や建物所有者、マンション管理組合で保存されている資料の多くは、紙による保存が大部分であり、手入力によるデータ作成を基本にせざる得ないものと考えられる。そうした中での作業の効率化、簡略化ができるようにツールを改良していくことが課題である。
- ② 地方自治体の建築保全組織では、図面の CAD 化を進めている事が伺われるが、図面の更新が確実に行われ、常に現状と一致した図面管理が必要である。
- ③ 「危険性表示」については、ツールの仕様は『剥落による災害防止のためのタイル外壁、モルタル塗り外壁診断指針』の「落下により歩行者等に危害を加えるおそれのある部分」の規定に基づき判定されているが、その影響範囲の広さに対する意見があり。ツールの条件以外の設定が可能であればとの意見があった。
- ④ 作成された建物データ、テクスチャ・データの蓄積・更新については、壁面の改修工事履歴が確実に更新されていれば点検直前の建物データ等は容易に取得する事が可能になるものと考えられ、維持管理における情報更新の検討が必要であろう。
- ⑤ 診断時に建物データ、テクスチャ・データの同時取得が可能となる技術開発も必要であろう。
- ⑥ 建築確認手続きの電子申請の取り扱いが開始されている中、定期報告制度についても将来的には電子化報告が実施される事を前提とした 2 次元 CAD のデータの有効利用、BIM 利用等が今後の検討課題であるものと考えられる。

イ. 可視化ツールの利用について

- ① 可視化する事による効果は次の事例のようにどのケースでも認められた。
(修繕工事等の予算要求資料、空き家対策資料、マンション所有者、居住者に対する周知、設計段階での事前検討、街づくりや災害対策に対して可視化提案)
- ② 点検業務は自治体、マンション管理会社が直接行わず、点検業者が実施している例が多い事から、ツールの運用について何らかの義務化を検討し、費用増の対応が必要になる。

ウ. 定期報告に関する課題

- ① 特定の建築物は、建築後の経過とともに外壁落下等の人的被害のリスクを回避するため定期的な調査・診断が義務付けられているが、行政側において調査結果の情報が十分に活用されていない状況にあり、有効利用を図る一環として可視化ツールを提案している。
- ② 建物の維持管理は原則として建物所有者の責任範囲であるため、建物所有者の意識に委ねる結果になっている。そのため定期報告の報告率は 70%程度 (H24) である。
(定期報告制度の見直しに関する説明会資料:H27/6 国交省住宅局)

- ③ 定期報告対象外の建物、動きの激しい看板類等の取替を含め、沿道全体の状況を時系列で確認する事が出来る定期報告の補完ツールの検討が必要ではないか。

エ. マンション管理に関する課題

マンション管理についてはマンション所有者、管理組合（居住者）の意識の差と管理会社の技術レベルの差により維持管理が不在になる例が多いと自治体建築指導部門、マンション管理会社双方が指摘している。建物所有者の意識・管理会社の技術レベルの向上が課題である。

オ. 街づくり・防災に関する課題

- ① 個々の建物に対するツールの利用以上に沿道・街区全体に対する利用の検討を進める必要があるとの意見があった。
- ② 定期報告対象外の建物、定期報告未提出の建物や管理体制に精粗のあるマンション等が混在している街区において、建物が連なっている壁面全体について、壁面がどのような性質で、どれだけの量があり、どの位置にあるかをデータベースとして蓄積できれば良いと考えられる。例えば世田谷区で運用されている「せたがや i MAP」へ、データベースを搭載する事により街区全体の安全な街づくりのためのツールの一つとして位置付けられる。
- ③ 沿道全体のオルソ図を作成することで、地震時の緊急輸送路の建物倒壊以外にも、日常の外壁について可視化ツールによりチェックする事が出来る。
- ④ MMS を利用した点群データ取得方法や 2 次元データから 3 次元データへの自動変換等技術的な課題が多くある。

参考資料

- 1) 国土交通省版・景観シミュレータ(フリーウェア)

<http://www.nilim.go.jp/japanese/technical/download/keikan/index.html>

- 2) 景観シミュレーション関連 ダウンロード

景観シミュレーション・システム（統合版：Ver.2.11）

<http://sim.nilim.go.jp/MCS/download.asp>

4.5 定期報告等の維持保全情報の利活用

建築物の定期報告等の情報は、行政庁における建築物の日常安全や緊急点検等での対応を考えると、対象とされる用途・規模の建物がどこに建設されているのか、地理情報と連携がとれるようになれば都合がよい。その上で、維持管理に関する情報だけではなく、建築確認の情報などもリンクされていれば、有用性は高くなる。一部自治体で運用が始まっている地理情報システムで定期報告等のデータを他の自治体等で活用できる定期報告の電子データ化、電子申請などの情報技術への対応は、将来に向けて不可欠である。

また、情報技術の活用を考える際、SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）の利活用も無視できない。昨今は建築物に限らず、事故等が発生すると報道機関（新聞、雑誌、テレビ、インターネットメディア）等だけではなく、SNS等により情報が一般に周知されるようなことも増えている。一般市民に影響が及ぶ恐れのある建築事故については、危険性が事前に把握できるのであれば、自治体等で危険性を周知できるようになればよいが、実際、大規模な建築事故ではない、一般に発生している小規模の建物事故等の情報については、国や自治体に情報が提供されることは少ない。小さい事故については、発生した後でも情報が提供されることは極めて少なく、一般市民が消防などに事故があったことを通報したときには、建築安全を所掌しているところに連絡が入るくらいではないかと思われる。

事故情報は必ずしも定期報告の情報ではないが、維持管理情報の一つとして捉えると、SNS等で事故情報等が取り上げられることは情報を補完するという意味で有効な技術と考えられる。

本節ではGISの技術が社会インフラの維持管理において活用されている事例およびSNS等による事故情報の収集について、その実態について整理した。

4.5.1 建築分野および道路等の社会インフラの維持管理におけるGIS活用状況

(1) GIS活用状況に関する調査

社会インフラの各施設のうち土木構造物については、維持管理・更新等に必要な情報は、法令等に基づき、台帳として整備・保管することとされている。維持管理・更新等の実施に当たっては、点検・診断を通じて構造物の劣化や損傷の状況に係る情報が蓄積されるほか、修繕等を実施する際に構造の詳細が不明な場合には、現地調査を詳細に実施し、設計や施工を実施する上で必要となる情報を取得している。ただし、施設によっては、建設年が古い等の理由により台帳そのものが存在しないものや、台帳は存在しているものの記載されている情報が不十分なものもあり、修繕等の実施に当たって、改めて必要な情報を収集するなど、多くの手間を要しているという場合も一部にはある。

維持管理などの情報を確実に蓄積し、積極的に活用していくため、国では維持管理・更新等に必要な情報のデータベース化や、施設横断的に情報を集約する情報プラットフォームの構築を進め、また蓄積した情報の活用面について、GIS（Geographic Information System）を活用して地図情報と結びつけることで、情報共有を容易化する取組についても

検討を進めている。

本研究では、維持管理情報の利活用に関して GIS を活用した事例の現状を把握するため、道路、上水、下水、公園、建築の各分野の事例を収集した。なお、本調査は平成 25 年度に実施した。

分野別に収集した事例の概要を示す。

1) 道路

道路分野においては以下の 6 事例を収集した。

表4.5.1-1 道路分野の事例

導入自治体	管理対象	運用システム	活用場面（○：あり、△：一部あり、×：なし）					
			施設（現況）把握	点検結果	計画支援	更新補修対策	住民サービス	苦情情報
M市	路面性状	GIS	○	○	×	×	×	×
I市	橋梁	GIS	○	×	×	×	×	×
N町	道路附属物	車載型レーザ計測システム（MMS） 3次元点群ビューワ	○	×	×	×	×	×
N市	道路附属物	GIS	○	×	×	△（更新）	×	×
I国道	道路附属物	移動体計測車両（画像） ビューワソフト	○	×	×	×	×	×
C市	道路	GIS	○	×	×	×	○	×

収集した 6 事例の活用場面を見ると、全てにわたり施設（現況）把握が可能となり、舗装も含め、道路施設（現況）把握に地図情報を用いることは有用であることが分かる。

一方、それ以外の活用場面については点検結果を管理できるシステムが 1 件、更新・補修の管理ができるシステムが 1 件で、システムの活用場面は主に施設の状況把握となっており、「点検⇒診断⇒措置⇒記録⇒（次の点検）」といった施設管理の PDCA サイクルが確立できていないのが現状である。

現時点では、施設の把握を行ったという段階であり、今後は行動計画に基づき、施設管理の PDCA サイクルの確立を目指す必要がある。

2) 上下水道

上下水道分野においては以下の2事例を収集した。

表4.5.1-2 上下水道分野の事例

導入自治体	管理対象	運用システム	活用場面 (○:あり、△:一部あり、×:なし)					
			施設(現況)把握	点検結果	計画支援	更新補修対策	住民サービス	苦情情報
W市	下水道管路	GIS	○	○	○	×	×	×
K市	上水道管路	GIS	○	×	○	×	×	○

収集した上下水道2事例の活用場面を見ると、施設把握、計画支援が可能となっており、GISを活用してシミュレーションを実施し、目標とするサービス水準の定め、システムで維持管理運用を行っている。GISが維持管理ツールとして非常に有用であるということが良く分かる。

具体的に、W市では、限られた財源の中で維持管理運用を効率よく行うために、対策の優先度付けをシステムで実施している。図4.5.1-1、図4.5.1-2に示すように、GISに格納されているさまざまな地図情報等のデータを活用して管路敷設場所の重要度を定量的に算出し、定量的に算出されたリスクを管路に付与し、対策の優先度付けの資料としている。

また、テレビカメラ調査結果をGISに反映させることで、面的に健全度を把握することが可能であり柔軟な修繕計画の策定が可能となっている。

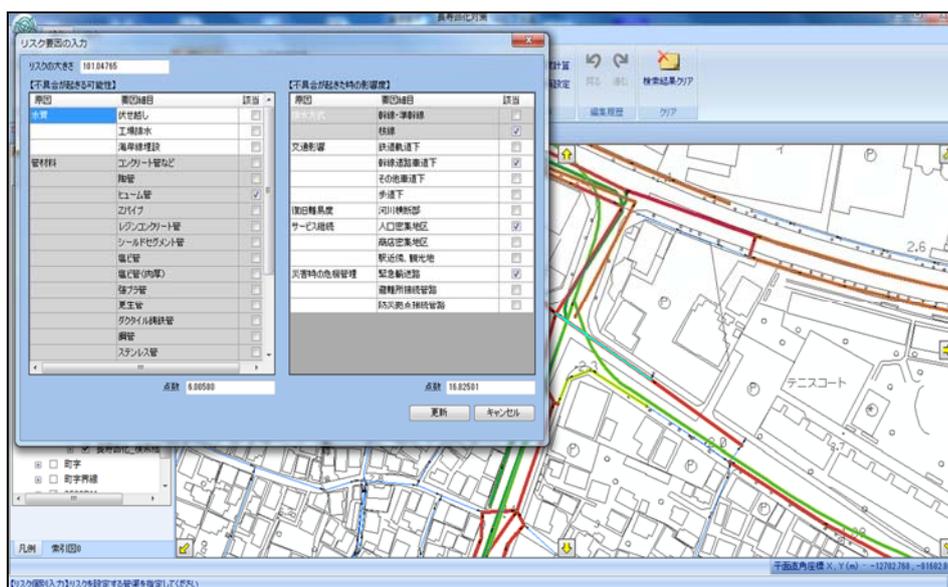


図4.5.1-1 上下水道 管路へのリスク付与の例



図4.5.1-2 上下水道 点検結果取り込みの例

しかし、修繕計画の対策を講じた結果がシステムに反映されていないため、その効果を図ることができない状態である。

2件とも道路と同様、施設管理のPDCAサイクルが確立できていないのが現状であり、今後は行動計画に基づき、施設管理のPDCAサイクルの確立を目指す必要がある。

3) 公園

公園分野においては以下の2事例を収集した。

表4.5.1-3 公園分野の事例

導入自治体	管理対象	運用システム	活用場面 (○:あり、△:一部あり、×:なし)					
			施設(現況)把握	点検結果	計画支援	更新補修対策	住民サービス	苦情情報
Z市	公園	GIS	○	×	×	×	×	×
I市	街路樹	車載型レーザ計測システム(MMS) 3次元点群ビューワ	○	×	○	×	×	×

収集した公園2事例の活用場面を見ると、施設(現況)把握が可能となっており、公園施設(現況)把握に地図情報を用いることは有用であることが分かる。

Z市では、公園台帳の電子化のみの実施であり、今後の維持管理運用を考慮して台帳の高度化が望まれる。

I市では、車載型レーザ計測システムを用いて街路樹を調査し、樹高、樹周をレーザによって計測することができたため、現地で計測することと比べ、大幅なコストダウン、作業時間短縮が図れている。また、システムを用いて街路樹の管理方針の検討が可能となったが、検討結果や対策の実施状況がシステムに反映されていないため、その効果を図るこ

とができない状態である。

先ほどと同様、2件とも施設管理のPDCAサイクルが確立できていないのが現状であり、今後は行動計画に基づき、施設管理のPDCAサイクルの確立を目指す必要がある。

4) 建築

建築分野においては以下の8事例を収集した。

表4.5.1-4 建築分野の事例

導入自治体	管理対象	運用システム	活用場面（○：あり、△：一部あり、×：なし）					
			施設（現況）把握	点検結果	計画支援	更新補修対策	住民サービス	苦情情報
N市	建築物	車載型レーザ計測システム(MMS) 3次元点群ビューワ	○	×	×	×	×	×
K県	建築計画概要書	GIS	○	×	×	×	×	×
HY市	建築計画概要書	GIS	○	×	×	○	○	×
YC市	建築確認	GIS	○	×	×	○	○	×
A市	建築確認	GIS	○	×	×	○	○	×
HT市	建築計画概要書	GIS	○	×	×	×	×	×
HM市	建築確認	GIS	○	×	×	×	×	×
I市	建築確認	GIS	○	×	×	×	×	×

収集した8事例の活用場面を見ると、全てにわたり施設（現況）把握が可能となっている。建築確認のシステムでは、他の事例では見られなかった「更新」も行われ、一つの管理のサイクルとしてシステムが構築されていることが分かる。

一方、建築物の老朽化に伴う維持修繕計画システムは、今回の調査範囲においてはなかった。

これら収集した18事例を通して共通する課題は、施設管理のPDCAサイクルが確立できていないことである。計画支援等が可能な先進的なシステムもあったが、対策や検討を実施した結果をシステムに反映できず、「対策や検討は本当に運用可能なのか」、「実施した対策は効果があったのか」、「計画の見直しは必要ないか」など、「評価を行う」部分が

今のシステムには欠如している。また、施設はいずれ老朽化し、補修や更新が必要となるが、誰がそれらを更新するのかなどの履歴を管理する仕組みも確立されていない。

地方公共団体では、厳しい財政や技術者がいないなどの理由で施設管理の PDCA サイクルを回す仕組みができていない現状がある中で、管理システムの高度化は必須である。

建築分野の活用事例について、表 4.5.1-5 に示す項目を基本として情報を収集・整理した。次ページにそれらの調査結果のシートを示す。

表4.5.1-5 整理する項目

	項 目	備 考
1	事例の概要	
2	活用方法および主に運用している部署	
3	想定している利用者	
4	当該業務での GIS の運用方法(更新時期、更新方法等)	
5	コスト	初期導入、運用管理、データ更新
6	当該業務で用いるデータの種類・形式、作成主体、更新体制	
7	当該業務で用いるデータのデータ連携	他の官庁や部署とのデータ連携
8	当該業務で用いるデータの公開状況	公開項目、公開方法
9	データのセキュリティ対応、バックアップ対応	漏えい、危機管理、業務の継続性
10	GIS のバージョンアップ対応	業務の継続性
11	トラブル対応	業務の継続性

建築1		地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集			
アンケート					
事例：N市 3次元ビューアソフトを利用した緊急輸送道路の沿道建築物閲覧確認システム					
項目		回答			
(1)概要					
システム概要		緊急輸送道路に接する沿道建築物が、地震によって倒壊した場合、通行を妨げる恐れのある建築物であるかどうかを、視覚的に確認を可能とした。			
導入効果（メリット）		窓口問合せの際に、視覚的に建築物の高さと道路の高さの関係を確認でき、行政確認事務の効率化となった。			
(2)利活用					
所管部署		住宅都市局市街地整備部耐震化支援室推進係			
利用者		住宅都市局市街地整備部耐震化支援室推進係 市職員			
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）					
データ更新周期		原則 更新は無し			
データ更新時期		原則 更新は無し			
データ更新方法		原則 更新は無し			
システム更新周期		原則 更新は無し			
(4)コスト					
初期導入費（システム）		100千円			
初期導入費（データ構築）		16,880千円			
運用管理費（ハードウェア保守）		-			
運用管理費（システム保守）		-			
運用管理費（データ更新）		-			
運用管理費（その他）		-			
(5)当該業務で用いるデータの種類・形式、作成主体					
整備データ		3次元点群データ、義務化沿道建築物耐震現況データ			
整備データの背景基図		-			
システム搭載データ		データ名	精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
		航空写真図	レベル2,500	25686ファイル	2.17GB
(6)当該業務で用いるデータのデータ連携					
他の官庁や部署とのデータ連携		有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(7)当該業務で用いるデータの公開状況					
公開有無と対象		有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
公開項目					
公開方法					
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応					
セキュリティ対応					
所管部署		PCログイン時にID・パスワード方式。システム起動は、ライセンスを付与されたPC又は、USB dongle挿入PCに限られる。			
庁内他部署		-			
庁外（他官庁）		-			
庁外（市民・事業者）		-			
データ管理方式		外付けHDD			
データバックアップ		有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(9)GISのバージョンアップ対応					
バージョンアップ		有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(10)トラブル対応					
ハードウェア保守		有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
ソフトウェア保守		有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
職員対応		-			
委託業者対応		有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(11)運用上の課題等					
課題		3次元オブジェクト表示時の描画速度が遅い。			
対策など今後の予定		3次元オブジェクト表示の描画速度システム改善などが望まれる。			
(12)その他					
特になし					

建築2

地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集

アンケート

国土交通省国土技術政策総合研究所にて取り組んでおります「社会インフラ等の維持管理の分野におけるGISの活用事例の収集・整理業務」の調査につき、下記の項目について情報収集したくご協力のほどよろしくお願いいたします。

事例：K県 建築計画概要書の電子データ化及び精査業務（その6 A地域振興局管内）				
項目	回答			
(1)概要				
システム概要	本業務は民間建築物における吹付けアスベスト使用実態把握として、建築計画概要書の画像や関連情報を閲覧できる仕組みとして「K県GPMaP」にデータを搭載した。県内の職員が閲覧できることから建築物の情報として多方面で利用できるシステムとなっています。			
導入効果（メリット）	K県内の職員で情報共有が可能なシステムである。 個人・学校・企業で自由に利用できる仕組みで運用されている。			
(2)利活用				
所管部署	K県土木部建築住宅局建築課			
利用者	K県内の県庁および市町村の職員			
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）				
データ更新周期	不明（県整備・管理システムのため）			
データ更新時期	不明（県整備・管理システムのため）			
データ更新方法	不明（県整備・管理システムのため）			
システム更新周期	不明（県整備・管理システムのため）			
(4)コスト				
初期導入費（システム）	不明（県整備・管理システムのため）			
初期導入費（データ構築）	22,000千円			
運用管理費（ハードウェア保守）	不明（県整備・管理システムのため）			
運用管理費（システム保守）	不明（県整備・管理システムのため）			
運用管理費（データ更新）	不明（県整備・管理システムのため）			
運用管理費（その他）	不明（県整備・管理システムのため）			
(5)当該業務で用いるデータの種類・形式、作成主体				
整備データ				
整備データの背景基図	地形図	K県 GPMaPの背景図		
システム搭載データ	データ名	精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
	概要書画像	モノクロ 200dpi	20,265枚	4.0GB
	概要書ポイント	建物名称・住所・氏名など14項目	10,931件	134.0MB
(6)当該業務で用いるデータのデータ連携				
他の官庁や部署とのデータ連携	有・無			
(7)当該業務で用いるデータの公開状況				
公開有無と対象	有・無 県内の市町村			
公開項目	不明			
公開方法	「くまもとGP-Map」で公開			
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応				
セキュリティ対応				
所管部署	Webでのユーザ登録により認証を得る			
庁内他部署	Webでのユーザ登録により認証を得る			
庁外（他官庁）	Webでのユーザ登録により認証を得る			
庁外（市民・事業者）	Webでのユーザ登録により認証を得る			
データ管理方式	クラウド			
データバックアップ	有・無 外付けHDDによるバックアップを提出			
(9)GISのバージョンアップ対応				
バージョンアップ	不明（県整備・管理システムのため）			
(10)トラブル対応				
ハードウェア保守	不明（県整備・管理システムのため）			
ソフトウェア保守	不明（県整備・管理システムのため）			
職員対応	不明（県整備・管理システムのため）			
委託業者対応	不明（県整備・管理システムのため）			
(11)運用上の課題等				
課題	-			
対策など今後の予定	-			
(12)その他				
特になし				

<div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px;">建築3</div> 地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集 アンケート				
国土交通省国土技術政策総合研究所にて取り組んでおります「社会インフラ等の維持管理の分野におけるGISの活用事例の収集・整理業務」の調査につき、下記の項目について情報収集したくご協力のほどよろしくお願いたします。				
事例：HY市 指定道路調書等整備業務委託				
項目	回答			
(1)概要				
システム概要	指定道路調査として市民や業者からの問い合わせや建築主事、指定確認検査機関の事務の効率化を図る目的で指定道路のデータおよび建築計画概要書のポイント入力を実施した。			
導入効果（メリット）	指定道路の告示資料や建築計画概要書の確認等の事務効率が10分の1となった。 各資料の保管場所を考慮する必要がなくなった。（導入前は、窓口付近に常に配置）			
(2)利活用				
所管部署	HY市建設部建築住宅課			
利用者	HY市建設部建築住宅課職員			
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）				
データ更新周期	不定期（更新が必要となった場合）			
データ更新時期	不定期（更新が必要となった場合）			
データ更新方法	指定道路図及び調書は委託予定。建築計画概要書のポイント入力およびファイリングは職員を予定。			
システム更新周期	不定期（更新が必要となった場合）			
(4)コスト				
初期導入費（システム）	4,500千円（ハード：PC1台、複合機1台 ソフト：エンジン含む）サーバ1台 ※1台あたり：1,700千円			
初期導入費（データ構築）	13,000千円			
運用管理費（ハードウェア保守）	0千円			
運用管理費（システム保守）	0千円（スポット保守）			
運用管理費（データ更新）	500千円			
運用管理費（その他）	0千円			
(5)当該業務で用いるデータの種類の種類・形式、作成主体				
整備データ	指定道路図、概要書ポイント			
整備データの背景基図	都市計画基本図	レベル2,500		
システム搭載データ	データ名	精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
	航空写真図	地上解像度25cm	818枚	3.6GB
	指定道路図	レベル2,500 道路種別、指定年月日など	632路線	0.5MB
	指定道路調書	Excel形式およびPDF形式	380件	705.0MB
	概要書ポイント	住所、管理番号など	約30,000件	13.0MB
	概要書画像	PDF形式	約41,000枚	18.4GB
(6)当該業務で用いるデータのデータ連携				
他の官庁や部署とのデータ連携	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(7)当該業務で用いるデータの公開状況				
公開有無と対象	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
公開項目	-			
公開方法	-			
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応				
セキュリティ対応				
所管部署	GISログイン時にID・パスワード方式			
庁内他部署	-			
庁外（他官庁）	-			
庁外（市民・事業者）	-			
データ管理方式	オンプレミス			
データバックアップ	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 外付けHDDによるバックアップのみ			
(9)GISのバージョンアップ対応				
バージョンアップ	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(10)トラブル対応				
ハードウェア保守	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 3年間サポートバック			
ソフトウェア保守	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> スポット保守対応			
職員対応	-			
委託業者対応	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(11)運用上の課題等				
課題	-			
対策など今後の予定	-			
(12)その他				
特になし				

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">建築4</div> <div> <p style="text-align: center;">地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集</p> <p style="text-align: center;">アンケート</p> </div> </div>						
<p>国土交通省国土技術政策総合研究所にて取り組んでおります「社会インフラ等の維持管理の分野におけるGISの活用事例の収集・整理業務」の調査につき、下記の項目について情報収集したくご協力のほどよろしくお願いいたします。</p>						
事例：YC市 建築行政の的確な執行を目指した建築確認システム						
項目		回答				
(1)概要						
システム概要		建築行政に係わる資料のデジタル化およびファイリングにより、GISシステムを利用することで業務の効率化を図る。				
導入効果（メリット）		建築行政情報をGISシステムで管理することで確認業務の効率化ができる。				
(2)利活用						
所管部署		都市整備部 建築指導課				
利用者		市職員				
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）						
データ更新周期		随時リアルタイム				
データ更新時期						
データ更新方法		職員がGISにて更新				
システム更新周期						
(4)コスト						
初期導入費（システム）		1200千円				
初期導入費（データ構築）		2800千円				
運用管理費（ハードウェア保守）		保守なし				
運用管理費（システム保守）		保守なし				
運用管理費（データ更新）		市職員にて更新				
運用管理費（その他）		-				
(5)当該業務で用いるデータの種類・形式、作成主体						
整備データ		建築行政情報				
整備データの背景基図		都市計画基本図 レベル2,500				
システム搭載データ		データ名		精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
		建築確認データ		ポイントデータ、建築主、所在地、概要書	63,000件	
		指定道路データ		ラインデータ、調書、カルテ	5,900件	
		都市計画基本図		レベル2,500		
		航空写真図				
地番現況図		レベル1,000、大字、地番				
(6)当該業務で用いるデータのデータの連携						
他の官庁や部署とのデータ連携		無				
(7)当該業務で用いるデータの公開状況						
公開有無と対象		無				
公開項目		-				
公開方法		-				
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応						
セキュリティ対応						
所管部署		GISログイン時にID・パスワード方式				
庁内他部署		-				
庁外（他官庁）		-				
庁外（市民・事業者）		-				
データ管理方式		-				
データバックアップ		有				
(9)GISのバージョンアップ対応						
バージョンアップ		無				
(10)トラブル対応						
ハードウェア保守		無				
ソフトウェア保守		無				
職員対応		-				
委託業者対応		-				
(11)運用上の課題等						
課題		-				
対策など今後の予定		-				
(12)その他						
特になし						

建築5

地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集

アンケート

国土交通省国土技術政策総合研究所にて取り組んでおります「社会インフラ等の維持管理の分野におけるGISの活用事例の収集・整理業務」の調査につき、下記の項目について情報収集したくご協力のほどよろしくお願いいたします。

事例：A市 建築基準法指定道路管理に向けたGISを活用した建築確認システム

項目	回答			
(1)概要				
システム概要	建築基準法指定道路管理業務の一環として、建築確認台帳及び建築計画概要書のデータベース化を図り、検索・表示・データ更新に対応したシステムを構築した。GIS上に建築確認箇所をプロットし、台帳から属性を付与、概要書のスキャニング画像データをファイリング情報として持たせている。			
導入効果（メリット）	窓口来訪者に対する対応の効率化（待ち時間の短縮、対応職員の拘束時間短縮）			
(2)利活用				
所管部署	都市部 建築住宅課			
利用者	建築住宅課職員			
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）				
データ更新周期	随時リアルタイム			
データ更新時期	業務時間内に随時実施			
データ更新方法	部署雇用のパート・アルバイトがGISにて更新			
システム更新周期	未定			
(4)コスト				
初期導入費（システム）	データ整備費込みで53,180千円			
初期導入費（データ構築）	上記に含む			
運用管理費（ハードウェア保守）	-			
運用管理費（システム保守）	年間 約500千円			
運用管理費（データ更新）	-			
運用管理費（その他）	-			
(5)当該業務で用いるデータの種類・形式、作成主体				
整備データ	建築確認箇所			
整備データの背景基図	都市計画基本図	レベル2,500		
システム搭載データ	データ名	精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
	建築確認箇所	建築主・地名地番・設計者・確認情報・検査情報等	約6万レコード	
	都市計画基本図	レベル2,500	25図郭	
	地籍集積図	レベル1,000		
位置指定道路	指定年月日・申請者・延長・幅員等	約400レコード		
(6)当該業務で用いるデータのデータ連携				
他の官庁や部署とのデータ連携	無			
(7)当該業務で用いるデータの公開状況				
公開有無と対象	無			
公開項目	-			
公開方法	-			
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応				
セキュリティ対応				
所管部署	GISログイン時にID・パスワード方式			
庁内他部署	-			
庁外（他官庁）	-			
庁外（市民・事業者）	-			
データ管理方式	オンプレミス			
データバックアップ	有 ソフトウェアにより週1回自動的にバックアップ			
(9)GISのバージョンアップ対応				
バージョンアップ	未定			
(10)トラブル対応				
ハードウェア保守	無			
ソフトウェア保守	無			
職員対応	-			
委託業者対応	-			
(11)運用上の課題等				
課題	-			
対策など今後の予定	-			
(12)その他				
特になし				

建築6

地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集

アンケート

国土交通省国土技術政策総合研究所にて取り組んでおります「社会インフラ等の維持管理の分野におけるGISの活用事例の収集・整理業務」の調査につき、下記の項目について情報収集したくご協力のほどよろしくお願いいたします。

事例：HT市 建築に関する情報を一元管理				
項目	回答			
(1)概要				
システム概要	市民や業者からの問い合わせ、上位機関への統計報告、建築相談内容、建築計画概要書の閲覧等窓口業務といった多数の業務にすばやく対応できる、GISと建築指導履歴が一体化したシステム。			
導入効果（メリット）	自席にて指定道路、建築相談内容、建築計画概要書の閲覧等の実現。 他部門でも指定道路のみ閲覧可能で問合せ件数の削減。			
(2)利活用				
所管部署	HT市 建築指導課			
利用者	市担当者			
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）				
データ更新周期	随時			
データ更新時期	随時			
データ更新方法	職員による			
システム更新周期	5年(予定)			
(4)コスト				
初期導入費（システム）	2,000千円			
初期導入費（データ構築）	5,000千円			
運用管理費（ハードウェア保守）	20千円			
運用管理費（システム保守）	200千円			
運用管理費（データ更新）	-			
運用管理費（その他）	-			
(5)当該業務で用いるデータの種類の種類・形式、作成主体				
整備データ				
整備データの背景基図	地形図	市街地レベル2,500、郊外レベル10,000	2,500,000	2GB
システム搭載データ	データ名	精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
	指定道路	レベル2,500	10,000	30MB
	相談箇所	レベル2,500+ファイリングデータ	2,000	1GB
	既存建築物	レベル2,500+ファイリングデータ	50,000	5GB
(6)当該業務で用いるデータのデータの連携				
他の官庁や部署とのデータ連携	無			
(7)当該業務で用いるデータの公開状況				
公開有無と対象	有 庁内			
公開項目	-			
公開方法	庁内WebGIS			
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応				
セキュリティ対応				
所管部署	GISログイン時にID・パスワード方式。			
庁内他部署	GISログイン時にID・パスワード方式。			
庁外（他官庁）	GISログイン時にID・パスワード方式。			
庁外（市民・事業者）	公開無し			
データ管理方式	オンプレミス（庁内）			
データバックアップ	有 全てを毎日			
(9)GISのバージョンアップ対応				
バージョンアップ	有 システムのクラウド化を予定			
(10)トラブル対応				
ハードウェア保守	有 メーカー対応			
ソフトウェア保守	有			
職員対応	無			
委託業者対応	有 障害時立会			
(11)運用上の課題等				
課題	-			
対策など今後の予定	-			
(12)その他				
特になし				

建築7

地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集

アンケート

国土交通省国土技術政策総合研究所にて取り組んでおります「社会インフラ等の維持管理の分野におけるGISの活用事例の収集・整理業務」の調査につき、下記の項目について情報収集したくご協力のほどよろしくお願いたします。

事例：HM市 個人情報や法改正に対応した台帳とGISを一体化した建築確認システム				
項目	回答			
(1)概要				
システム概要	市民や業者からの問い合わせ、上位機関への統計報告、建築計画概要書の閲覧等窓口業務といった多数の業務にすばやく対応できる、GISと台帳システムが一体化したシステム			
導入効果（メリット）	窓口対応、統計処理、手数料の計算に効果。特に、手数料の計算は1日から5分程度に。			
(2)利活用				
所管部署	建築指導課			
利用者	建築指導課職員及び臨時職員			
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）				
データ更新周期	随時リアルタイム			
データ更新時期	随時リアルタイム			
データ更新方法	臨時職員が随時			
システム更新周期	保守の範囲であれば随時			
(4)コスト				
初期導入費（システム）	約5,000,000円			
初期導入費（データ構築）	約35,000,000円			
運用管理費（ハードウェア保守）	すべて込みで年間約500,000円			
運用管理費（システム保守）				
運用管理費（データ更新）				
運用管理費（その他）				
(5)当該業務で用いるデータの種類・形式、作成主体				
整備データ	建築確認 [※] 台帳（H24,H25：約10万点、H26：約7万点を整備）： [※] 台帳 [※] データ 250MB、台帳DB 600MB（SDE形式）			
整備データの背景基図	都市計画基本図	レベル2,500（SDE形式）	1ファイル	50MB
システム搭載データ	データ名	精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
	航空写真図	地上解像度20cm（SDE形式）	1ファイル	120GB
	地番図	レベル1,000（SDE形式）	1ファイル	370MB
	住宅地図	レベル2,500（SDE形式）	-	-
(6)当該業務で用いるデータのデータ連携				
他の官庁や部署とのデータ連携	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(7)当該業務で用いるデータの公開状況				
公開有無と対象	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> （他官庁、庁外市民・事業者等）			
公開項目	建築確認ポイントおよび概要書			
公開方法	窓口システム			
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応				
セキュリティ対応				
所管部署	システム起動時にID・パスワード方式。定期バックアップ（毎晩）。			
庁内他部署	-			
庁外（他官庁）	-			
庁外（市民・事業者）	-			
データ管理方式	サーバによる一元管理。クライアント側にはデータは一切なし。			
データバックアップ	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 外付けHDDに毎日午前1時にデータベースはフルバックアップ、画像は差分バックアップ			
(9)GISのバージョンアップ対応				
バージョンアップ	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(10)トラブル対応				
ハードウェア保守	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 1次対応後、メーカーに連絡（5年保守あり）			
ソフトウェア保守	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 随時			
職員対応	業者からのシステム修正版をメールで受け取り、サーバに反映			
委託業者対応	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(11)運用上の課題等				
課題	運用していく中で、機能改善要望が膨らむ傾向にある。			
対策など今後の予定	法改正の頻度が高いため、システム改修と反映がスムーズにするための方策を考えたい。クライアントサーバ型からクラウドへの発展系を考えたい。			
(12)その他				
既存の職員が整備したデータを新システムへ移行する際、移行後に想定外の移行ミスが発覚し、不具合対応になる傾向が多い。				

建築8

地方自治体等における社会インフラ等の維持管理へのGISの活用事例の収集

アンケート

国土交通省国土技術政策総合研究所にて取り組んでおります「社会インフラ等の維持管理の分野におけるGISの活用事例の収集・整理業務」の調査につき、下記の項目について情報収集したくご協力のほどよろしくお願いたします。

事例：I市 既存の建築確認システム(ICBA製)から新建築確認システムへの移行

項目	回答			
(1)概要				
システム概要	市民や業者からの問い合わせ、上位機関への統計報告、建築計画概要書の閲覧等窓口業務といった多数の業務にすばやく対応できる、GISと台帳システムが一体化したシステム（ICBAの「共用データベース」が取り込み可能）			
導入効果（メリット）	窓口対応、統計処理、手数料の計算に効果。特に、手数料の計算は1日から5分程度に。			
(2)利活用				
所管部署	建築指導課			
利用者	建築指導課職員（約10名）及び臨時職員（データ入力）			
(3)当該業務でのGISの運用方法（更新時期、更新方法等）				
データ更新周期	随時リアルタイム			
データ更新時期	随時リアルタイム			
データ更新方法	臨時職員が随時			
システム更新周期	保守の範囲であれば随時			
(4)コスト				
初期導入費（システム）	約3,000千円			
初期導入費（データ構築）	約10,000千円 ※緊急雇用			
運用管理費（ハードウェア保守）	すべて込みで年間約600,000円			
運用管理費（システム保守）				
運用管理費（データ更新）				
運用管理費（その他）				
(5)当該業務で用いるデータの種類・形式、作成主体				
整備データ	建築確認ポイント（約5万点）：*インデータ 30MB、台帳DB 46MB（MDB形式）			
整備データの背景基図	都市計画基本図	レベル2,500（MDB形式）	1ファイル	75MB
システム搭載データ	データ名	精度・属性データの場合は主要なデータ項目	数量・レコード数	データ容量
	航空写真図	地上解像度20cm（ワールドファイル形式）	1ファイル	780MB
	地番図	レベル1,000（MDB形式）	1ファイル	123MB
	家屋外形図	レベル1,000（MDB形式）	1ファイル	23.5MB
	住宅地図	レベル2,500（MDB形式）	1ファイル	150MB
(6)当該業務で用いるデータのデータ連携				
他の官庁や部署とのデータ連携	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(7)当該業務で用いるデータの公開状況				
公開有無と対象	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> （他官庁、庁外市民・事業者等）			
公開項目	建築確認ポイントおよび概要書 ※台帳項目は一部のみデータ化			
公開方法	窓口システム			
(8)データのセキュリティ対応、バックアップ対応				
セキュリティ対応				
所管部署	システム起動時にID・パスワード方式。定期バックアップ（毎晩）。			
庁内他部署	-			
庁外（他官庁）	-			
庁外（市民・事業者）	-			
データ管理方式	サーバによる一元管理。クライアント側にはデータは一切なし。			
データバックアップ	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 外付けHDDに毎日午前1時にデータベースはフルバックアップ、画像は差分バックアップ			
(9)GISのバージョンアップ対応				
バージョンアップ	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(10)トラブル対応				
ハードウェア保守	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 1次対応後、メーカーに連絡（5年保守あり）			
ソフトウェア保守	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 随時			
職員対応	業者からのシステム修正版をメールで受け取り、サーバに反映			
委託業者対応	有 <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/>			
(11)運用上の課題等				
課題	運用していく中で、機能改善要望が膨らむ傾向にある。			
対策など今後の予定	法改正の頻度が高いため、システム改修と反映がスムーズにするための方策を考えたい。クライアントサーバ型からクラウドへの発展系を考えたい。			
(12)その他				
既存の職員が整備したデータを新システムへ移行する際、移行後に想定外の移行ミスが発覚し、不具合対応になる傾向が多い。				

(2) 社会インフラ等の維持管理の分野における GIS 活用の期待

社会インフラの維持管理・更新には、管理・所管するインフラ・メンテナンスの利用状況と高齢化程度を踏まえた計画の策定と予算化が必要であり、個々の道路、下水等のインフラ施設については劣化・損傷個所と程度の把握、補修の指示と実施等が必要である。計画策定においては、インフラの位置関連および高齢化の程度と、少子化等による人口分布や利用状況分布の推移等を空間的に重ね合わせた検討が必要となる。インフラ個々のメンテナンス実施においては、それらの個々の位置、劣化・損傷の個所・程度を踏まえた次回調査の指示および結果の記録、補修の必要な個所・程度の指示および結果の記録が必要となる。また、それらの業務に携わり指示・実施する者の間での情報共有が必要となる。

このように、空間的に分布・連携した対象の記録・検索・表示、対象属性の記録・検索・表示、空間を共有する関連事象との関連分析や情報管理等は、GIS の目的および機能とよく合致しているため、社会インフラの維持管理・更新計画および実施においても GIS 活用に大きな期待を持つことができる。これが、社会インフラ等の維持管理の分野における GIS の活用事例を収集・整理する意義の所以と考えられるところである。

本研究では、GIS と連携して今後の活用が期待されている社会インフラ等の維持管理または防災情報整備分野について、先駆的な事例に関わっていた学識経験者に対してヒアリングを実施した。そこで得られた意見の中から、特に建築物の維持管理に関するものの概要を記す。

1) 岡部 篤行 教授

所属：青山学院大学 総合文化政策学部

特色：公益財団法人 日本測量調査技術協会長、街路網で展開される都市現象のミクロな時空間分析、空間情報学、ユビキタス都市の社会基盤計画や政策の研究など

ア. 維持管理するための基礎情報・台帳データについて

- ・維持管理するためには基礎情報としての台帳データベースが必要となる。公共施設の整備状況をみると、一例として電子納品の動きがあった。2004 年度から国土交通省が発注する公共事業は、電子納品とするようになったが、一方、地方自治体は、道路工事等で基準点を管理しそれを元に測量成果を電子納品するように指導した。しかし、全国的には義務化されてはおらず、建物施設等についてデータ整備は進んでいないと思われる。
- ・道路、下水および公園については、地方自治体において、台帳整備をしているが、整備状態としては、紙、CAD データ、GIS データ等様々で統一化されておらず、また維持管理を目的とした整備・更新も行っていない。下水の長寿命化計画等を実施するにあたっては、維持管理に必要とする台帳データベースを再構築する必要がある。

イ. 維持管理について

- ・民間の建物の老朽化度合いなどは、固定資産税台帳等で管理されている建築年月日データから古い建物を抽出することは可能と思われる。また、民間の建物は、ビル所有者およびマンション管理組合等の責任において、安全管理・維持管理がされているが、

公共の建物が課題である。所管が誰であるかを明確にして、その所管毎に維持管理を実施する制度を整える必要がある。国の建物において制度化は比較的やり易いと思われるが、地方自治体の建物については、国の指導も必要となろう。

- ・公共的建物の維持管理では、小学校等を優先すべきであろう。しかし国の財政難、少子化にともなう職員減少の課題もあり、維持管理の手間と費用が課題となる。このため、民間の経営能力および技術能力を導入していくことが期待される。しかし、民間はビジネスとして利がなければ動くことはできず、何かしらインセンティブが働く仕組みをつくる必要がある。維持管理をビジネスに結びつけている例として、ガス会社のデータベースがある。ガス会社は、自前でガス機器情報データベースを構築しており、個々の家のガス機器の古さを把握している。それを利用して、機器購入後5年くらいに個々の家を訪問して、機器交換の推奨をおこない、ビジネスに結びつけている。大手建設会社であればCAD図面などのデータを所有していると思われるが、その利活用を促進するような制度をつくることも考えられよう。例えば、身体障害者のためにハートビル法（平成6年法律44号。正式名称「高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律」。）が制度化され、病院、劇場、集会場、展示場、デパートなど不特定かつ多数の人が利用する政令が定める公共施設において、出入口、廊下、階段、エレベータ、トイレなどを高齢者や身体障害者が支障なく利用できるような施設整備が行われている。この制度のもとに建設された建物は、その認定を受けている旨をシンボルマークで表示することができ、企業の社会貢献が明示され、企業が積極的に取り組みやすくなっている。

ウ. 取組み事例について

- ・大震災の場合、ファサードのガラス落下で事故が多発するが、民間の建物において、ガラス面やカーテンウォールの調査をした事例などがあると伺っている。西宮市では、GISで建物管理をしていたため、阪神・淡路大震災において、復旧に役に立ったとのことである。最近の事例では、千葉市のちばレポ（ちば市民協働レポート）のように、千葉市内で起きている様々な課題（たとえば道路が傷んでいる、公園の遊具が壊れているといった、地域での困った課題など）を、スマートフォン、タブレット端末等からICT（情報通信技術）を使って、市民がレポートすることで、市民と市役所（行政）、市民と市民の間で、それらの課題を共有し、合理的、効率的に解決することを目指す仕組みがある。
- ・仙台市では、環境マップを、多くの市民に参加してもらって作成した事例がある。仙台市は、自分の家の周辺にカエルが居るか居ないかという単純な報告をウェブ地図で登録できるシステムを作成し、カエルマップをつくった。登録した情報が5分後には自分で確認できるようになり、小中学生が夢中になって登録するようになったとのことである。同じようにツバメやタンポポで実施したが、これは、住民参加で情報をストックする仕組み研究のはしりであった。最近ではヒヤリマップが盛んにつくられており、住民参加型のデータベースとして注目に値する。自治体が地域情報を

GISで維持管理するのも必要であるが、職員は通常の業務が多いので、データベース作成にさける時間も少なく、また職員がそもそも少ないので、このように市民参加型で維持管理をする仕組みづくりは効果的であり、SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）を民間がサポートできるとよいのではないかと。

2) 柴崎 亮介教授

所属：東京大学 空間情報科学研究センター

特色：研究課題（実世界を対象にした統合的計測・センシング技術、行動モデルとシミュレーションの組み合わせによる活動支援サービスのデザイン技術）

ア. 維持管理するための基礎情報・台帳データについて

- ・維持管理するための基礎情報となる台帳データベースの集約について、施設を建設した際に、大企業から中小企業までが情報を提出できる仕組みが必要であり、民間でこの仕組みづくりを支援するとよく、「つくる」「チェックする」「修正する」というプログラムを整備して配布すればサイクルがまわり運用できる。データは手堅く着実に収集する必要があるが、電子納品サイトを開設して、アップデートする仕組みを基本とし、郵送納品も可とするような仕組みで集約できるとよい。
- ・建物の電子データについて、大学施設の CAD データを施工会社より提供いただいたことがあるが、出力図としての成果目的で作成されており、維持管理が可能なレイヤー分けがなされていない。このような現状があるため、維持管理目的で使えるデータ仕様を定義したうえで、電子納品を標準化し普及させるためには、設計から納品までの電子データ入力支援ソフトウェアを提供することと、会計検査での監査項目に加えるなどして、検査は民間業者が代行するような仕組みづくりが必要と考える。

イ. 維持管理について

- ・民間のマンション等は管理組合で修繕管理計画があり、維持管理の仕組みがまわっている。課題は行政の施設であり、安全影響度の大小により、多くの人を利用する大きな施設と公民館では運用レベルを分けて考えた方がよく、安全性を監視すべき優先度の高いものに重点を置くべきである。また、行政は財政難であるため、民間サービスとして資金がまわる仕組みをいかにつくることが出来るかが成功要因となる。住民参加型の維持管理手法もあるがエンカレッジして促進することが難しく、住民を盛り上げるためのワークショップなどを開催する必要がある。

ウ. 取組み事例について

- ・電子納品が促進された場合は、それを解析してレポートをつくり報告・警告される仕組みまで整備する必要がある。なお、GIS活用という視点では、Shape形式納品などとするデータは集まらなくなるため、米国では既存の Excel 等で管理されている施設情報を住所情報から簡便な方式にて地図上で位置をリンク表示している事例もあり、無理にGISとする必要はない。国や県レベルまでは国主導の施策で運営管理できるかもしれないが、地方自治体まで全国レベルに浸透させ標準化・一般化するためには、民間サービスとして運営管理する仕組みの構築が不可欠である。

3) 一氏昭吉氏

所属：(一社)大阪府測量設計業協会 顧問、大阪 GIS 大縮尺空間データ官民共有化推進協議会

特色：GIS ユーザ先駆者、統合型 GIS、基盤地図情報、道路管理システム、道路占用システムを専門、国土地理院や GIS 学会などの WG で幅広く活動

ア. 維持管理するための基礎情報・台帳データについて

- ・自治体で整備する情報の中で、頻繁に変化がある地物は道路、建物、土地である。特に建物は複数の部署が関わる地物であるため、最新の情報を維持管理するにはしっかりとしたルールを構築する必要がある。自治体行政で本当に建物データの業務利用を考えた場合、①建築確認業務を入り口として、建築確認情報（台帳と位置）、②道路や下水道などの付随する情報、③住居表示の情報（住民登録を含む）、④固定資産税の課税情報という一本の流れにならなければならない。④は課税情報のみであるが、①は非課税情報も含まれ、公共施設等の管理につながる。

イ. GIS の過去の取り組みについて

- ・GIS の変遷を説明すると、初期の頃は地図を作ることを目的としたスタンドアロン型の業務に特化した作りこまれたレガシーシステム（代替すべき新しい技術などのために古くなったコンピュータシステムや技術）であった。時代が進み、GIS の価格が下がるとクライアントサーバ型になり、部署サーバを持ち、部署内で共有したシステムへと移行していった。次に庁内のネットワークが整備されるにつれ、庁内での情報共有を目的とした統合型 GIS へと変化していき、さらにインターネットの発展に伴い WebGIS が普及すると、クラウドサービスとして GIS を利用する形態もとられるようになった。近年、スマートフォンやタブレット PC のようなモバイルの普及に伴い、今までとは違う世界から GIS を利用するようになってきた。
- ・視点をデータ作成に移すと、過去は目的を果たすために必要なすべてのデータを作成していたが、インターネットが発達した現在、様々なところにあるデータを組み合わせる時代になってきている。つまり、GIS はツールというよりはプラットフォームという考えに変わりつつある。

ウ. 取組み事例について

- ・大阪 GIS 大縮尺空間データ官民共有化推進協議会では、道路の工事に関する「情報のプラットフォーム」としての役割を担う『道路占用協議・申請システム』に取り組んでいる（参考資料を参照）。
- ・社会インフラ等の維持管理を行う上で、道路占用に関する協議の流れを理解しておく必要がある。道路工事を行うには、①工事調整会議は開催し、競合工事個所の抽出を行い、次に②埋設物調査（道路法 34 条協議）を行った後、最後に③占用許可を行う。この流れをシステム化し効率を図る取り組みである。
- ・現状は紙で協議される場合がほとんどであるが、工事計画時に GIS を利用することで、水道、下水道、通信、ガス、電気、道路のインフラ工事情報とハザードマップ、

埋蔵文化財、防災情報などの工事上知っておくべき情報を重ね合わせることで、行政の効率化が図られる。

- ・そして、道路を何度も掘り返すことを防ぎ、さらに維持管理の観点からは同時に舗装のやり替えを行うことができる。つまり、維持管理のコストメリットを生む。また、この流れは災害時の復旧計画に活かすことも可能である。したがって、『道路占用協議・申請システム』が維持管理の大きなポイントと考えている。
- ・警察の管轄となっている「道路使用許可」もシステム化されれば、さらに維持管理の効率化が図られると考えている。

エ. 建築物の安全管理について。

- ・安全管理はどのように変化をつかむかが重要であり、劣化の種類や分類に応じた管理手法が確立されている必要がある。昨今話題の BIM、CIM はプロセスの管理であり、維持管理とは違うことを認識していなければならない。
- ・建築行政でトピックとなっている空き家調査は、安全管理という視点では重要な事業で、空き家と居住宅では建物の老朽化のスピードが違う。a)に記載した建築確認からはじまる GIS データに空き家調査の内容を加え分析することで、安全管理の効率化が図られると考えている。

4.5.2 建築物の外装材等の落下事故に関する情報活用

外装材等の落下による被害を予防する定期点検や修繕等、建物の管理者による適切な維持管理の実行性の向上に向けて、外装材や付属物等の落下事例に基づいて点検時に注視すべき対象部位・部分や診断・記録の方法を検討するため、建物の外装材等の落下事例に関する情報収集、および各メディアで公表されている落下事例の概要及び資料データシート等について、調査を行った。

公営住宅などの自治体が所有する建築物で生じた落下事例では、詳細な写真や資料が発表されていたが、民間の建築物で生じた事故では、軽微な落下事例は検索されにくい傾向にあり、その傾向は過去の事例になるほど顕著であった。その他、台風の被害を報じる報道では、日常報道されないような軽微な事例が報道される傾向であった。以下に事故情報の発信傾向に関する分析結果を整理した。

(1) 事例の発信者別の傾向について

1) 報道

報道の記事では、落下日時、落下物の大きさや被害の有無は掲載されていたが、一方で建築物の築年数や点検対象についての情報が掲載されている割合は低かった。

また、落下事例が生じた日やその翌日の報道では原因が特定されていない場合が多く、大きな事故ではその後の報道があるものの、軽微な事故では後日の報道を見つけることは難しかった。

2) 自治体

自治体が発表した事例では、建物の建築年度や構造も記載されており、大阪府や神戸市では事例の詳細な写真を公表していた。情報を公開することにより、同様の建築物についての注意喚起を促すことができるので、他の自治体にも同様の対応が求められる。

3) 民間企業

民間企業が公表した事例では、被害の有無や原因、それによる対応を記載する傾向にあった。建物や落下物の概要についての記述は少なかった。

4) 個人（ブログやSNS等）

ブログやSNS等で検索された事例は、その建築物の所有者、または関係者が発信しているものであった。また、情報のインパクトが強い事例では、第三者の個人による発信も複数見られた。

表4.5.2-1 (参考) ブログやSNSによって検索された事例

① 事例1	個人が自宅の外壁が落下した事件をブログの記事にしたもので、自宅と思われる画像もアップされていた。しかし、個人の住居ということで建築物の情報は限られたものであった。
② 事例2	個人経営と思われる飲食店の外壁が破損した事件を従業員が店の Twitter アカウントで発信したもので、飲食店ということで建築物の情報をある程度得ることができた。
③ 事例3	宿泊施設が道路に設置した看板が破損した事件を従業員が店の Twitter アカウントで発信したもので、宿泊施設ということで所有する施設の情報は得られたが、看板の構造等は不明であった。
④ 事例4	電飾が破損した事件を通行人などが Twitter で発信したもので、イルミネーションの破損というインパクトの強い事件であったため、複数の個人が発信しており、画像も掲載されていた。また、地方新聞社の報道でも報じられており、詳細な情報を合わせて得ることができた。

ブログや SNS 等で個人が発信する情報は、その後の報道などについての感想が多く、事前の情報、いわゆる「ヒヤリハット」情報は少なかった。一般の個人は日常で外壁等を注視しないことや落下事故の危険性についての認識が低いことも影響していると考えられる。ブログや SNS 等の情報を活用して落下事故を防止するためには、事故防止キャンペーンや Twitter のハッシュタグの頒布などが有効と考えられる。

(2) 検索キーワードについて

今回、外装材等の落下事故に関して、事故事例を収集するためにインターネット検索を用い、キーワードや検索条件について検討した。

事前に検索キーワードとして、「建築物、部位、落下物」に関するもの、事故や落下などの「事象」に関する物をピックアップした。キーワードを表 4.5.2-2 に示す。

表4.5.2-2 外装材等の落下事故に関して検索に用いたキーワード

キーワード①	建築物	ビル、学校、病院、マンション、アパート、共同住宅、公営住宅、社宅
	部位	外壁、バルコニー、窓、看板
	落下物	コンクリート、モルタル、タイル、パネル、サイン、証明、設備、室外機、ガラス
キーワード②	事象	事故、落下、落ちた、落ちる、崩落、崩壊、剥離、剥がれ

これらを用い、下記の条件で検索作業を行った。

- ・単独のキーワードでは検索結果が広範囲に及ぶため、キーワードを 2 つ組み合わせて検索する。

- ・ 検索結果の収集は検索結果 100 件以内とする。
- ・ 対象は国内で生じた事例のみとする。
- ・ 東日本大震災が原因と思われる事例は対象外とする。

詳細は割愛するが、外壁落下外装材等の落下事例を検索するキーワードとしては、建築物よりも部位や材料名が有効であった。また、落下や崩落、落ちるなど、「落」が含まれる言葉が検索キーワードとして有効であった。「崩壊」など汎用性の高い言葉（学級崩壊など）と比較して、「崩落」といったより具体的なキーワードによる検索が有効であった。

表4.5.2-3 検索結果 一例

番号	発生年月日	発生場所	建築物用途	概要	落下物の大きさ	被害	画像	原因
1	1989年11月	北九州市小倉北区昭和町	10階建団地	最上階付近から外壁が約31m下に落下	縦5m、横8.5m	2名死傷 1名負傷		
2	2001年10月3日	大阪市	南津守小学校	外壁が崩落	高さ8m・幅6m・厚さ5m			雨水の侵食によるもの
3	2003年3月14日	富士市吉原	7階建ビル解体工事現場	外壁の一部が落下		2名死亡 2名負傷		工事手順の不遵守、建物の老朽化
4	2003年3月18日	新潟市東中通2番町	マンション(築約30年)	マンション5階付近から外壁がはがれ、歩道に落ちた	約60cm四方、厚さ約1.5cm			
5	2003年4月7日	兵庫県尼崎市東難波4	7階建てビル(築約30年)	こぶし大のコンクリート片4個が落ちた				
6	2003年4月13日	千葉県船橋市金杉	市立医療センター	8階建てA館病棟5階テラスの化粧タイルがはがれ落ちた。	幅1.5m、長さ2.2m			
7	2005年9月	神奈川県座間市	県立高校	外壁からコンクリート片が落下	直径150cm	なし		老朽化した外壁にクラックが生じ浸水したもの
8	2007年8月15日	京都市		建築物の外壁の一部が落下し、約20m下の道路に散乱	縦2m、横5m			
9	2010年5月	沖縄県那覇市	5階建雑居ビル	高さ20mの屋上付近から外壁が落下		5名負傷		
10	2011年	静岡県富士宮市		外壁材(モルタル下地タイル貼り)が落下	高さ2m、幅12m、厚さ約6cm			外壁下地への雨水侵入による劣化等
11	2011年5月7日	宮城県大崎市三本木	新幹線の高架橋	コンクリート片16個が落ちていたのを通行人が見つけた				
12	2011年10月4日	石垣市	平真小学校	ピロティのひさし部分の外壁モルタルが約3mの高さから落下	縦60cm、横2.5m、厚さ12mm	1名負傷		
13	2012年5月11日	東京都中央区銀座	ビル	外壁タイルが落下	縦1m、幅3m			
14	2013年2月	札幌市	市役所	外壁の一部が落下	タイル16枚、重さ約2.1t			
15	2014年4月2日	山陽本線小野田駅	旧休憩所	外壁のコンクリートの一部が通路に落下	25cm×8cm×2cm	なし		外壁軒先部のコンクリートの鉄筋腐食に伴い亀裂が発生し、落下したもの
16	2014年7月5日	盛岡市	消防署	外壁からコンクリートパネルが剥離、落下	縦4m、横1.5m			
17	2015年2月10日	東京都新宿区歌舞伎町1丁目	9階建雑居ビル	外壁タイルが落下	縦50cm、横30cm			
18	2015年4月9日	川崎市中原区新城	金物店	外壁部分に取り付けられたひさしが落下		2名負傷		老朽化による自然落下
19	2015年5月28日	大阪市西成区	鉄骨3階建マンション	3~5階のコンクリート外壁が崩れ民家の屋根に落下	数十平方メートル			

(3) 事故の予防につながる措置について

収集した事例の中に、2015年に家屋の外壁が落下したが、すでに自治体によって周囲は通行止めとなっており、人的被害が生じなかった事例がある。

この家屋は、2004年から空き家になっており、2009年には外壁が落下するなど老朽化

が進行していた。しかし、所有者の死亡と相続放棄によって所有者がいなくなったため、市が補修し、周囲を通行止めにしていく経緯があった。

この事例のように、今後は老朽化した建物の増加とともに、こうした空き家も増えていくと考えられるため、外装材等の落下防止についても対応が求められる。

SNS 等の個人が発信する情報を事故の予防につなげることができないかという観点で外壁落下に関して調査を実施したところ、基本的には報道等で流れる情報に対する感想等を発信するものがほとんどで、今回の調査ではその有効性は小さいという結果となった。

しかしながら、個人からの情報を維持保全に活用している方法も開発されている。具体的にはスマートフォンのカメラと GPS 機能を活用し、事故情報等をメールで通報するというシステムである。例えば、千葉市では ICT を活用した通報システムとして「ちばレポ」というシステム運用しており、地域の課題や町の不具合等を通報できるような仕組みが作られている。この仕組みは、2013 年より実証実験を開始し、2014 年に本格運用となっている。同様に、相模原市でも、開発したスマホのアプリで道路の不具合箇所を撮影、送信することで、速やかに不具合箇所の補修等が行われるようになっているとのである。

外壁の場合については、予防保全として事前に情報を送信することは難しいものの、事故が発生する前の兆候等があった場合には、このような仕組みを活用するのは有効と思われる。

4.6 おわりに

最初に述べたとおり、建築物の多くは民間所有のものであることから、維持管理効率化・高度化のための情報蓄積・利活用技術を検討するにあたっては、行政的に利活用可能な「定期調査報告」を主に研究対象として取り上げた。また、それとあわせて自治体等で実際に運用している維持管理のための情報技術の活用事例等を検討した。

先ず、「維持保全情報を蓄積・利活用していくための定期報告の電子データ化」においては、定期報告を受け付けている行政庁に対して、報告書の受付、管理および活用の実態について調査したところ、GISのシステムに活用できる程度までの電子データ化、データベース化しているところから、紙ベースのまま特に電子化等を行っていないところまで、対応が様々であることが確認された。調査において、報告書を作成する段階ではひな形として電子ファイルが各行政庁で提供されているため、将来的には電子ファイルで提出するための課題とそのための手続等を整理した。また、建築行政情報としては定期報告だけではなく、建築確認の情報などともうまく連携が取れていると都合がよいと考えられるが、実際には全く繋がっていない。この状況を踏まえ、今後、情報システムを整備していく行政庁向けに、建築の行政情報の支援システムを構築する際の機能要件を示した。

「建築物の外壁等の落下に対する安全性確保のための情報利活用（外壁落下危険性を可視化するためのツールの開発）」については、①公共空間に面する建築物の外壁を構成する仕上げ材等の現況把握技術と、②外壁等落下による危険性・被害程度の可視化ツールの開発について検討した。前者は個々の建築物の単位ではなく、道路などの公共空間に面する建築物の外壁や看板等の安全性を把握する技術について調査を行い、現況の建築物の外壁の形態及び属性情報をMMS（Mobile Mapping System）による点群データにより把握する方法を、ケーススタディによって検討した。取得したデータから外壁仕上げ材、設備機器設置数、看板類設置数等を正確に取り出すには、技術的な課題は多々あるが、建築確認以降に取り付けられた看板、屋外広告等を把握する方法としては有効であり、3次元データではなくとも、カメラ映像の活用は現況を把握する手法として利用可能であることなどがわかった。

後者の外壁等落下による危険性・被害程度の可視化ツールは、外壁診断調査結果の図面をもとに、適切な補修がなされていない場合の被害の範囲などを可視化することができるものであるが、調査結果図ではなくとも外壁タイル等の浮き・剥離箇所を任意に仮定して被害を可視化することで、建築物の所有者に対して定期的に調査してもらうことを促すためのツールとしての利用も期待しているものである。同ツールについては、自治体関係者およびマンションの管理会社に対してデモを行い、ツールの活用方法や技術的な課題等について意見をもらった。

「自治体等での日常・災害時安全性確保へ向けた建物の維持保全情報の利活用技術」については、道路・下水・公園管理・建築の分野でのそれぞれの維持保全情報の活用実態として、特に GIS 上での活用について調査を行い、事例を収集した。また、SNS 等で事故情報がやり取りされている実態について、外壁落下を一つのキーワードとして、どのような情報が流れているのか、情報内容について事例収集および分析を行った。

個人所有の建築物がもつ維持管理情報を、日常安全や災害時の安全確保に活用していくためには、定期報告の電子データ化、データベース化が有効であり、その対応については現状、各行政庁で対応しており、利用しているツールや IT 化の度合いも様々であることが改めて確認できた。一律に IT 化を進めることは現実的ではなく、目的に応じた対応が必要になる。そのために、情報利用の観点での技術整備のロードマップを整理し、提出すべき報告書等の電子化を進めていく必要がある。

また、情報化が進むことにとって、今回開発した危険性を可視化するツールなどの活用が広がり、一般の建築物の所有者にも維持管理の必要性の理解がすすむものと期待される。