

上水道施設に係わるCAD製図基準（案）  
検討専門委員会報告書

平成24年7月

社団法人 日本水道協会

## 目 次

1	専門委員会設置の経緯と目的	1
2	検討内容	1
3	検討結果	2
3.1	CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の策定	2
3.1.1	CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の策定方針	2
3.1.2	CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の構成（目次）	3
3.1.3	CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の適用範囲	5
3.1.4	策定依拠	5
3.2	CADシステム及び電子納品制度の導入状況と課題	6
3.2.1	アンケート調査概要	6
3.2.2	水道事業体のCADシステム導入状況等（アンケート調査結果より）	7
3.2.3	水道事業体のCADシステム利用・運用上の課題と対応策	12
3.2.4	水道事業体の電子納品実施状況等（アンケート調査結果より）	17
3.2.5	水道事業体の電子納品運用上の課題と対応策	25
4	まとめ	29
	<b>資 料：</b>	31
	・水道事業体のCAD利用・電子情報利用等に関するアンケート調査結果	32
	・水道事業体のCADデータ活用事例等	71

## 1 専門委員会設置の経緯と目的

公共事業においては、国土交通省により平成 8 年に策定された建設 C A L S 整備基本構想を契機とし、調査・設計業務及び工事における電子納品制度の導入が推進されてきている。

電子納品制度を導入している事業者の多くは、国土交通省が定めた「電子納品要領（案）」などの要領やガイドラインに準拠し運用している。しかし、C A D による図面作成について定めた「C A D 製図基準（案）」については、水道事業者が発注する浄水場や管路等の水道施設に関する仕様が定められていない。

今後も多くの水道事業者において、電子納品制度の導入が進むものと思われるが、各発注者が個別に C A D 製図基準を定めた場合、受注者に対して過度な負担となることや、図面作成上混乱をきたすことが考えられる。また、日本水道協会第 79 回総会において、「上水道施設に係る C A D 製図基準（案）の策定要望」が会員より提出された。

このようなことから、工務常設調査委員会に「上水道施設に係る C A D 製図基準（案）検討専門委員会」を設置し、共通基準の策定に向けて検討を行ったものである。

## 2 検討内容

本委員会では、次の 2 点について検討した。

### (1) C A D 製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）

本委員会では、現在最も利用が進んでおり基準策定の要請の高い設計図及び工事完成図作成に対応した「上水道施設に係わる C A D 製図基準（案）」及びこれを運用するための「上水道施設に係わる C A D 製図基準（案）運用ガイドライン（案）」について検討した。

### (2) C A D システム及び電子納品制度の導入状況と課題

上記（1）の検討と並行して、水道事業者の C A D システム及び電子納品制度の導入状況と今後の課題を把握するため、全国の水道事業者にアンケート調査を行い、結果を分析し、今後水道事業において電子情報をより有効に活用していくための対応策を整理した。

上記検討結果及び調査結果は、次の成果物として報告する。

「C A D システム及び電子納品制度の導入状況と課題」（本書 3.2 節）

「上水道施設に係わる C A D 製図基準（案）」（別冊）

「上水道施設に係わる C A D 製図基準（案）運用ガイドライン（案）」（別冊）

## 3 検討結果

### 3.1 CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の策定

本節では、別冊としてとりまとめた「上水道施設に係わるCAD製図基準（案）」及び「上水道施設に係わるCAD製図基準（案）運用ガイドライン（案）」の概要について報告する。

#### 3.1.1 CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の策定方針

本委員会では、平成23年9月14日の第一回委員会を皮切りに、3回の委員会及び意見交換を経て、「上水道施設に係わるCAD製図基準（案）」（以下「CAD製図基準（案）」という。）及び主にCADデータ取り扱い上の留意点をまとめた「上水道施設に係わるCAD製図基準（案）運用ガイドライン（案）」（以下「運用ガイドライン（案）」という。）を策定した。

委員会で設定したCAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）策定方針は次のとおりである。

#### CAD製図基準（案）策定方針

- ①国土交通省の電子納品要領やマッピングシステムとの連携を重視する。
- ②CADデータファイルのファイル形式については、各事業者で既にご利用しているCADファイル形式を利用しつつ、共通ファイル形式（SXF）の普及につとめる方針で記述する。また、共通ファイル形式（SXF）の種類については、P21\*を前提に記述するが、各事業者の状況によりSFCも用いることができるような記述とする。
- ③図面の表記（シンボル、管径による線種区分等）については、災害時対応等を考慮すると、ある程度の統一が必要との意見がある。各事業者の歴史もあり、今すぐには困難であるが、図面表記の統一に向けて今後検討していくことが望ましい。
- ④各事業者がCAD製図基準を作成する際の参考として用いることを想定して策定する。

#### 運用ガイドライン（案）策定方針

- ①エラーチェックの実施と国土交通省の電子納品チェック支援ソフトを利用する際のエラーへの対応についても記載する。
- ②各事業者がCAD製図基準運用ガイドライン等を作成する際の参考として用いることを想定して策定する。

---

※ SXFのファイル形式には、P21形式とSFC形式がある。P21形式は、国際標準であるISO規格に準拠したものである。異なるCADソフト間においてもデータ交換が可能なように、描画要素に特化したデータ構造を用いている。SFC形式は、国内向けの簡易な形式で、国際規格に準拠したものではないが、P21形式よりもファイル容量が小さくて済む。

### 3.1.2 CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の構成（目次）

CAD製図基準（案）は、水道事業体が施行する調査・設計委託及び工事において、CAD図面を作成する際の基本事項について、国土交通省が定める電子納品関係要領（案）及び基準（案）（以下「要領・基準」という。）等に準拠するとともに、水道事業体における運用について提案するものである。

※国土交通省では一般土木分野の他に、機械分野、電気分野及び官庁営繕事業（建築）の要領・基準が個別に策定されている。水道事業体における電子納品を混乱なく円滑に実施するため、上記要領・基準を基本に一本化し、土木分野、建築分野、機械分野及び電気分野の電子納品に対応できるものとした。

なお、作成にあたっては、東京都水道局の「CAD製図基準」「CAD製図基準運用ガイドライン」を参考にした。

CAD製図基準（案）及び運用ガイドライン（案）の目次をそれぞれ次に示す。

#### 上水道施設に係わるCAD製図基準（案） 目次

1	総則 (1-1 適用範囲／1-2 対象工種／1-3 図面表記方法／1-4 図面様式／1-5 CADデータの作成／1-6 成果品／1-7 測量データに関する取扱い)
2	図面種類一覧 (2-1 水道管路／2-2 土木／2-3 建築／2-4 建築機械設備／2-5 建築電気設備／2-6 機械設備／2-7 電気設備)
3	レイヤー一覧 (3-1 水道管路／3-2 土木／3-3 建築／3-4 建築機械設備／3-5 建築電気設備／3-6 機械設備／3-7 電気設備)
	付属資料 (表示記号（例）／図面管理ファイルの DTD／図面管理ファイルの XML 記入例)

## 上水道施設に係わるCAD製図基準（案）運用ガイドライン（案）－目次－

### 第1編 共通編

- 1 上水道施設に係わるCAD製図基準（案）運用ガイドライン（案）の位置付け  
(1-1 目的／1-2 用語の定義／1-3 参考とするウェブサイト)
- 2 CADデータ  
(2-1 CADデータ運用の流れ／2-2 CADデータのファイル形式／2-3 SXF(P21)形式で作成する際の大容量データに関する留意事項)

### 第2編 調査・設計委託編

- 3 CADデータ作成上の留意事項  
(3-1 業務中の受渡し図面ファイル形式／3-2 調査成果データの利用上の留意点／3-3 CADデータ作成に際しての留意事項)
- 4 設計業務における電子成果品の作成  
(4-1 フォルダの構成／4-2 電子成果品の作成に関する留意事項／4-3 図面管理項目／4-4 CADデータの確認)

### 第3編 工事編

- 5 CADデータ作成上の留意事項  
(5-1 発注図面の作成／5-2 図面の電子納品に関する考え方)
- 6 施工中のCADデータの取扱いにおける留意点
- 7 工事における電子成果品の作成  
(7-1 データの格納方法／7-2 CADデータの確認)

### 第4編 参考資料

- 8 参考資料  
(8-1 CADデータ交換標準(SXF形式)の概要／8-2 施工時のCADデータ取扱いに関する事例（参考）)

### 3.1.3 CAD製図基準(案)及び運用ガイドライン(案)の適用範囲

CAD製図基準(案)及び運用ガイドライン(案)は、CADソフトウェアを利用した上水道施設に係わる製図を行う際のデータ作成に適用する。

CADデータを保存するファイル形式は、ISO 10303-202:1996のサブセットとして規定されたSXF仕様(P21)とする。一時的なデータ交換のために使用する場合は関係者相互に認めたSXF仕様以外のファイル形式を用いてもよい。また、各事業者で使用するCADソフトウェアのオリジナルファイル形式も加えて納入することとしてもよい。

なお、対象工種は次表のとおりである。

工種	概要
水道管路	配管又は管路
土木	浄水場・配水池・ポンプ所等(土木)
建築	浄水場・配水池・ポンプ所等(建築)
建築機械	浄水場・配水池・ポンプ所等(建築機械)
建築電気	浄水場・配水池・ポンプ所等(建築電気)
機械	浄水場・配水池・ポンプ所等(機械)
電気	浄水場・配水池・ポンプ所等(電気)

### 3.1.4 策定依拠

- ・CAD製図基準(案)：平成20年5月【国土交通省】
- ・CAD製図基準に関する運用ガイドライン(案)：平成21年6月【国土交通省】
- ・土木CAD製図基準(案)：平成17年12月【(社)土木学会】
- ・CAD製図基準：平成20年9月【東京都水道局】
- ・CAD製図基準運用ガイドライン：平成20年9月【東京都水道局】

## 3.2 CADシステム及び電子納品制度の導入状況と課題

CAD製図基準（案）等のとりまとめと並行して、水道事業体のCADシステム及び電子納品制度の導入状況等についてのアンケート調査を全国の水道事業体に行った。その結果に基づき、これらの導入状況、課題及び対応策を整理した。なお、本節に示す導入状況調査結果については、主な項目をCADシステム8項目、電子納品15項目にとりまとめたものであり、全調査結果については巻末資料に示す。

### 3.2.1 アンケート調査概要

アンケートは、日本水道協会理事79事業体を対象に行い、76事業体から回答を得た。事業体規模の内訳は、給水人口5万人以上～25万人未満が19事業体、25万人以上が57事業体である。設問数は57、設問内容は次のとおりである。

#### 水道事業体におけるCAD利用の現状

大項目	設問内容
1. CADについて	CAD導入状況・研修実施状況・データ形式・基準整備状況・問題点等
2. 維持管理におけるCADデータの利用について	データ利用形態・入力方法・問題点等

#### 水道事業体における電子納品の現状

大項目	設問内容
3. 電子納品について	実施状況・対象工事範囲・問題点等
4. 水道事業における今後の電子情報利用について	意見・要望等

### 3.2.2 水道事業体のCADシステム導入状況等（アンケート調査結果より）

※全調査結果については巻末資料参照。

#### 1. CADの導入状況及びソフトの種類

（質問4「CAD導入」、質問6「ソフト種類」より）

- ・ソフトを導入している事業体数が多いが（導入：75事業体／調査対象76事業体）、導入ソフトは事業体によりさまざまであり、一つの事業体内で複数使用しているところもある。

導入しているCADソフトの種類（回答：CAD導入75事業体）

A-CAD	(26%)
B-CAD	(13%)
C-CAD	(8%)
D-CAD	(7%)
E-CAD	(7%)
その他-CAD計	(15%)
複数使用	(24%)

#### 2. CADの導入のメリット

（質問14「メリットがあったか」より）

- ・CAD導入75事業体のうち、9割（67事業体）でCAD導入により「メリットがあった」と回答している。

「メリット」の内容、上位5つ

（回答：メリット有りと回答の67事業体、複数回答可能）

図面作成の効率化（46%）、
管理性・閲覧性の向上・省スペース化（34%）、
積算との連動等による設計時間の短縮（28%）、
図面のやりとり・協議の迅速化（10%）、
図面の再利用（7%）、製図レベルの統一（7%）

#### 3. 研修について

（質問18「研修の実施」、質問20「研修講師」より）

- ・CADソフト使用方法の研修をCAD導入事業体の約半数で実施している。研修講師は「外部講師」が研修実施37事業体の8割となっている。

#### CAD研修（CAD導入済み75事業者対象）

実施（49%）	（37事業者）
未実施（51%）	

#### 研修講師、上位3つ（回答：研修実施37事業者）

外部講師（80%）
CADソフト委託先（8%）
事業者職員（過去の受講者）（3%）

#### 4. CADシステム運用上の問題点

（質問7「ソフトの問題点」、質問15「運用上の問題点」、質問22「研修上の問題点」より）

- ・CADシステムの運用に際し、システムの維持管理、機器費、研修等付随する課題に苦慮している状況がうかがえる。

（「困っていること」の内容、各上位3つ）

##### ソフト（回答：35事業者）

互換性確保（42%）
保守管理費用（20%）
操作が難しい（9%）

##### 運用上（回答：58事業者、複数回答可能）

教育方法（50%）、
ソフトや機器の維持管理費用（31%）、
互換性（6%）

##### 研修上（回答：16事業者）

レベル設定（25%）、外部講師費用（25%）
研修時間の確保（19%）

#### 5. CAD利用状況

（質問23「利用業務」より）

- ・業務におけるCADデータの利用業務は次表の順となっている。

### CADデータ利用業務、上位3つ

(回答：CAD導入済み75事業体、複数回答可能)

図面作成100%、
工事中資料作成等77%、
完成図作成修正48%

(質問24「CADデータ利用分野」より)

- ・CAD利用分野は次表の順となっている。

### CADデータ利用分野

(回答：CAD導入済み75事業体対象、複数回答可能)

管路(96%)
土木施設(61%)
電気機械設備(57%)
建築(49%)、建築設備(49%)
給水管(37%)

## 6. 工事設計体制について

(質問25「工事設計体制」より)

- ・CAD利用分野の工事設計体制は事業体により差がある。(直営～全面委託)

### 工事設計体制、上位4つ(全76事業体対象)

直営中心(31%)
大規模・特殊・重要・施設等は委託(25%)
委託中心(21%)
測量以外直営(8%)

## 7. 製図基準の制定状況について

(質問26「製図基準」、質問28「CAD製図基準」より)

- ・全76事業体のうち、製図基準、CAD製図基準の制定状況は次表のとおりである。

### 製図基準、CAD製図基準の制定状況(全76事業体対象)

製図基準を定めている(81%)	(/76事業体)
CAD製図基準を定めている(45%)	(/75事業体)

(質問29「CAD製図基準制定項目」より)

- ・CAD製図基準を制定している34事業者における、基準制定項目は次表の順となっている。

**CAD製図基準制定項目、上位6つ**

(回答：34事業者・複数回答可能)

マーク・シンボル (91%)
ファイルデータ形式 (56%)
線の太さ (47%)
線の色 (41%)
レイヤー構成 (32%)
ファイル名の付け方 (32%)

**8. CADデータの利用状況について**

(質問31「管路・維持管理利用」質問32「施設・維持管理利用」より)

- ・管路CADデータの利用(維持管理システム等)、施設CADデータの維持管理への利用は、どちらも全76事業者の約3割にとどまっている。

**CADデータを利用しているか(全76事業者対象)**

管路 (32%)
施設 (33%)

**施設CADデータの利用方法、上位4つ(回答：25事業者)**

サーバーに保管し参照 (28%)
図面管理システム等で管理 (16%)
マッピングシステムに保管し閲覧 (12%)
画像データとして保存参照 (8%)

(質問33「データ入力主体」より)

- ・管路CADデータを利用している事業者(26事業者)での、システム等へのデータ入力は委託によるものが半数(14事業者)である。

**システム等へのデータ入力主体(回答：26事業者)**

委託 (54%)
直営 (38%)

(質問34「データ入力方法」より)

- ・設計、工事等に用いたCADデータをマッピングシステム等で利用している事業者のうち、完成図等から維持管理システム等への入力方法は、約1/3が「画像データとして取り込む」との回答となっている。

システム等へのデータ入力方法、上位3つ (回答：26事業者)

画像データとして取り込む (34%)
一部自動+追加情報を手入力 (31%)
手動でマッピング用にデータ形式変換 (19%)

### 3.2.3 水道事業体のCADシステム利用・運用上の課題と対応策

アンケート調査の結果から、CADシステム利用・運用上の課題、問題点について、

①操作性、②再利用・互換性、③利用拡大と業務効率化、④費用・維持、⑤教育という5つの面から、対応策も含め、次表のように整理した。

項目	利用・運用上の課題	現状の問題点	対応策
①操作性	・操作性の向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作が難しい。習熟に時間と費用がかかる</li> <li>・ソフトの操作性が悪い</li> <li>・独自機能が多く操作が難しい</li> <li>・ソフトが重く動作が遅い</li> <li>・ソフトの動作が不安定</li> <li>・誤作動を起こす</li> <li>・文字化け、表示できないといった事象の発生</li> <li>・ソフトの動作不安定、エラー発生</li> <li>・フリーソフトの使用により、できることに限界がある</li> <li>・ソフトにより利用の拡張が困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他のソフトと操作性を比較し、操作性が悪い場合にはソフトの移行も検討する。また事前に十分情報を収集する。</li> <li>・事前に情報を収集し、パソコン機種選定段階で十分に検討する。ソフトに見合ったパソコンの性能をソフト導入前に調査する。</li> <li>・必要に応じ、パソコンのアップグレードを検討する。</li> <li>・図面作成業務等に支障を生じる場合には、そのまま放置するのではなく、早期にソフトのアップグレードや変更を検討する。</li> </ul>

項目	利用・運用上の課題	現状の問題点	対応策
② 再 利 用 ・ 互 換	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製図基準、運用基準の整理による再利用性の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道としてのCAD統一ルールがない（製図基準、運用基準 [保存ファイル形式、ファイル名称、シンボル等]）</li> <li>・レイヤの使い方が統一されておらず、作図やデータ再利用上の支障となっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準案の策定、事例の蓄積と共有（管路と施設など、目的別に保管データの形式は異なってもよい [SXF と TIFF 等]）</li> <li>・レイヤ使用基準の統一を図る</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフト間のデータ互換性確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフトの互換性がない（ソフトをバージョンアップした場合の旧データや、異なるソフト間等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共通ファイルフォーマット形式（SXF）への習熟</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異なる事業体間でもある程度の統一性の確保（災害対応・広域化等の観点からレイヤ、シンボル、ファイル名称、ファイル形式等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各事業体で異なるソフトを利用しており、ソフトの統一が困難。シンボルの統一も現時点では困難である。</li> <li>・データ形式等の統一を進めた場合、既存のデータ形式が利用できなくなる（紙も含め）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共通ファイルフォーマット形式（SXF）への習熟</li> <li>・将来的なシンボルの統一のために、標準（案）を定める。</li> <li>・既存データも簡易にデータ化し（スキャン等）、同じシステムの中で閲覧できるようにすることで利用の効率化を図る（次の更新時にはCADデータを作成）</li> </ul>

項目	利用・運用上の課題	現状の問題点	対応策
③利用拡大と業務効率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CADを用いた業務モデルの確立（管路・施設それぞれ）</li> <li>・利用範囲の拡大（業務分野）、及び分野相互のデータ連携</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・費用がかかることから、採用を決断できない。</li> <li>・一度システムが稼働すると、費用の面でも利用者教育の面でもシステムの変更が困難</li>   <li>・自らの事業体に合わせた独自ソフトを使用したいが、互換性、保守費用などの面で問題が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業体間で協力し、事例を共有し、自らの事業体における参考とする。</li> <li>・将来を見通した上で、最も費用対効果のありそうなものから小さく始める。</li> <li>・各事業体内での使用ソフトの統合、統一ソフトの選定、費用対効果の算定（作業性、作業人員数）、現状の図面の取扱い等の整理。</li> <li>・管路工事の設計積算については、ある程度パターン化させることが可能なことから、CAD製図から数量計算および積算までを自動化して設計積算の効率化を図り、老朽管路の大量更新時代に備えることが有効。</li>   <li>・汎用ソフトの利用。</li> <li>・独自ソフトやシステム構築を検討する前に、業務方法の見直しによる対応が可能か検討。</li> <li>・やむを得ず独自ソフトを開発する場合は、互換性、技術、費用対効果の検討が必要。</li> </ul>

項目	利用・運用上の課題	現状の問題点	対応策
④費用・維持	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフト、機器の維持管理費用の低減化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの維持管理に費用がかかる（システムのメンテナンス、データ変換、研修、ソフトのバージョンアップやライセンス料、機器の更新・保守管理等）</li> <li>・設計積算システムと一体導入のため、CAD単独の更新等が困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・導入に際し、事前の調査が重要。（小さく部分的に始めることができるか、その後の拡張性や継続性に問題がないか等も重要な視点）</li> <li>・保守管理費用、ソフト費用、ライセンス料について、他のソフトと比較に基づく相対的なコストの把握</li> <li>・必要に応じ、ソフトの変更等も考慮</li> <li>・バージョンアップの必要性の検討（アップグレードやバージョンアップは、即対応しなければならないということではないと考えられるので、CAD使用上の問題点を整理し、費用対効果等を勘案しながら、計画的に行う）</li> <li>・パソコン更新時に使用ソフトを統合しバージョンアップ費用を抑える。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフトやシステムの定期的な更新、維持管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常業務が忙しく、システムを維持管理する時間が確保できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システム管理担当者を定め、保守を重要な業務の一つとして位置づける。</li> <li>・ソフト、機器の更新計画の策定と実施。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの維持管理性の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・積算システムは改訂に時間を要し、費用も大きい。さらに、陳腐化しやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの維持管理について、直営と委託を比較検討するなど、より効率的な管理方法を検討する。</li> <li>・製図積算一体ソフトを導入する場合は、そのメリットを検討する。</li> </ul>

項目	利用・運用上の課題	現状の問題点	対応策
⑤教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修、教育の充実（操作技能等のレベル向上）</li> <li>・職員への教育方法の改善（短時間で使えるようなカリキュラム）</li> <li>・教育費の低減（研修、教材等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・職員への教育方法（操作方法等）が未確立（何をどう教えれば良いかがわからない）</li> <li>・外部研修が必ずしも利用する分野にあったカリキュラムでない場合がある。</li> <li>・内部研修を行える講師の不足、日常業務との兼ね合いにより招集が困難</li> <li>・教えられる者がおらず、外部研修を利用せざるを得ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初期には外部研修を利用</li> <li>・内部研修講師の育成</li> <li>・必要とする技術に適合したテキストの作成、研修計画の策定。</li> <li>・外部研修は、必要とする技術に適合した研修メニューを選定。</li> <li>・全員に必要なか、内部研修指導員育成か、目的に応じた研修内容を選定する。</li> <li>・外部・内部研修の併用する場合には、研修目的により、選定基準を設ける。</li> <li>・研修計画の策定、中長期的視点に立って組織全体のCAD操作技術の向上を図る（カリキュラム及びテキストの作成、研修期間、指導員の育成、研修対象職員、研修人員（年間、1回当たり）、研修回数）</li> <li>・内部講師の育成</li> <li>・勉強会の開催</li> </ul>

### 3.2.4 水道事業体の電子納品実施状況等（アンケート調査結果より）

※全調査結果については巻末資料参照。

#### 1. 電子納品の実施状況について

（質問35・36「実施状況」より）

- ・電子納品を実施しているのは、全調査事業体のうち72%（55/76事業体、表の網掛け部分）である。
- ・電子納品を実施している割合は、工事案件よりも委託設計案件の方が少し多い。
- ・一部実施（条件つき）、または一部試行中における選定基準として、一定の金額設定や独自の運用指針などが挙げられている。

事業体数（%）

設計委託成果品 工事完成図書		実施		一部 試行	未実施	計
		全て	条件付き			
実施	全て	12 (16%)	-	-	1 (1%)	13 (17%)
	条件付き	-	7 (9%)	-	-	7 (9%)
一部試行		5 (7%)	-	14 (18%)	3 (4%)	22 (29%)
未実施		9 (12%)	-	4 (5%)	21 (28%)	34 (45%)
計		26 (35%)	7 (9%)	18 (23%)	25 (33%)	34 (100%)

（質問37「実施分野」より）

- ・電子納品実施分野は、次表の順となっている。

電子納品実施分野（回答：電子納品実施55事業体・複数回答可能）

管路施設（75%）
土木施設（64%）
電気・機械設備（62%）
調査・計画業務（62%）
建築物（60%）
建築（電気・機械）設備（58%）
測量業務（58%）
地質調査業務（51%）
給水管（24%）

#### 2. 標準フォーマット（SXF）の採用状況について

（質問38「SXFファイル形式の採用」より）

- ・標準フォーマット（SXFファイル形式）を採用している事業体はCAD導入75事業体中

32%、未採用の事業者は36%である。未済用の主な理由は次表のとおりとなっている。

**標準フォーマット未採用理由、上位4つ（回答：27事業者）**

特に理由はない（29%）
従来のシステムで利用できないため（19%）
標準フォーマット未制定のため（15%）、未対応ソフトのため（15%）
特に必要性を感じない（7%）

### 3. 電子納品のファイル形式について

（質問39「委託成果図面の納品形態」より）

- ・委託成果図面の納品形態は、次表のとおりである。

**委託成果図面の納品形態、上位4つ（全76事業者対象・複数回答可能）**

紙やトレーシングペーパー（80%）
SXF以外のCADデータ（68%）
PDF（43%）
SXF（25%）

（質問40「工事完成図の納品形態」より）

- ・「紙やトレーシングペーパー」以外の電子データによる納品の割合が、前問結果の設計委託案件における成果品と比べて少なく、電子データが、工事完了後よりも設計完了後で活用されていることが多い。

**工事完成図の納品形態、上位4つ（全76事業者対象・複数回答可能）**

紙やトレーシングペーパー（91%）
SXF以外のCADデータ（42%）
PDF（21%）
SXF（18%）

### 4. 電子納品対象について

（質問41「電子納品対象」より）

- ・他の業務に活用することが多い図面や、紙データでは膨大な量となる写真を対象としている割合が多い。

#### 電子納品対象、上位7つ

(回答：電子納品実施55事業体、複数回答可能)

図面 (87%)
写真 (67%)
報告書 (62%)
数量計算書 (60%)
構造計算書 (56%)
測量成果簿 (49%)、試験データ (49%)
ボーリングデータ (47%)

#### 5. 電子納品開始時期について

(質問42「開始時期」より)

- ・6年以上前から電子納品を実施していた割合が多いのは、工事写真等のデータをCD-R等により納品させていたケースが多く含まれていることも考えられる。

開始時期、上位3つ (回答：55事業体)

6年以上前 (53%)
5年前 (13%)
2年前 (9%)、3年前 (9%)

#### 6. 図面の納品ファイル形式について

(質問43「納品ファイル形式」より)

- ・電子納品における図面の主な納品ファイル形式については、質問40や41の結果と比べて、「SXF」と回答している割合が多い。
- ・工事写真については「JPEG」、その他報告書や調査データ等については「PDF」という回答が大半を占めている。

委託成果図面、上位5つ (回答：44事業体)

SXF (34%)
DXF (27%)
DWG (23%)
PDF (9%)
TIFF (5%)

工事完成図面、上位4つ (回答：39事業体)

DXF (28%)
SXF (27%)
DWG (21%)、TIFF (21%)
PDF (3%)

7. 運用費用について

(質問44「電子納品年間運用費用」より)

- ・国土交通省電子納品チェック支援ソフトの購入・リースや電子納品の成果品を保存するサーバーを確保など、電子納品に係る運用費用をかけている事業体数は、回答のあった20事業体のうち、11事業体(45%)となっている。

年間運用費用、上位4つ (回答：20事業体)

なし (45%)
100万円以下 (20%)
300万円以下 (10%)、500万円以下 (10%)
400万円以下 (5%)、1000万円以下 (5%)、2000万円以下 (5%)

8. 電子納品の基準類について

(質問45「仕様書・ガイドライン」より)

- ・電子納品実施55事業体のうち、仕様書やガイドラインを自ら定めている事業体は約半数である。

仕様書やガイドラインの制定 (回答：55事業体)

事業体自ら定めている (49%)
特に定めていない (27%)
国、その他機関のものを準用 (11%)
上位自治体等(市等)が作成したものを準用 (9%)
契約毎に定めている (2%)

9. 電子納品の媒体について

(質問46「データ媒体」より)

- ・電子納品実施55事業体における、納品の際のデータ媒体は、「CD、DVD」が9割以上占めている。

納品の際のデータ媒体 (回答：55事業体)

CD、DVD (92%)
MO, CD, DVD (2%)、USB, CD, DVD (2%)
特に定めていない (2%)

10. 電子納品成果品の保管形態について

(質問47「保管形態」より)

- ・電子納品実施55事業体のうち、提出データの保管状況は、書庫や書棚が7割、サーバー等が3割となっている。

提出データの保管形態、上位6つ (回答：55事業体)

職場の書棚、書庫等にCD、DVDを保管 (71%)
職場のサーバーに保管 (11%)
サーバー並びに書棚、書庫 (7%)
サーバーに概要のみ保管 (2%)
一つのPCに保管 (2%)
職場のサーバー+遠方にバックアップ (2%)

11. 成果品チェックについて

(質問48「成果品チェックの方法」より)

- ・電子納品実施55事業体のうち、電子納品のチェック方法は次表のとおりである。

成果品チェックの方法、上位5つ (回答：55事業体)

電子納品チェックリスト等はなく、通常の納品物と同様 (41%)
特にチェック方法は定めていない (25%)
事業体の電子納品チェックリスト等 (11%)
国交省以外のチェック支援ソフト (10%)
国交省の電子納品チェック支援ソフト (9%)

(質問49「成果品チェックで困っていること」より)

- ・成果品チェックで困っていることがあると回答した事業体は、電子納品実施55事業体のうち14事業体 (25%) となっている。

困っていることがあるか (回答：55事業体)

ない (71%)
ある (25%)

困っている内容、上位3つ (回答：14事業体)

・CADや電子納品基準がなくチェックできない (29%)、 ・手間や時間がかかる (29%)
・独自ルールにより国のチェック支援ソフトが使えない (14%)、 ・すべてチェックしきれない (14%)
対応者に知識が必要 (7%)、文字化け (7%)

12. 電子納品のサーバーについて

(質問50「サーバー容量」より)

- ・電子納品実施55事業体のうち、電子納品のためのサーバーのない事業体が3割程度と推定できる。

サーバー容量、上位5つ (回答：55事業体)

サーバーなし (27%)
100GB以上500GB未満 (18%)
1000GB未満 (15%)
10TB未満 (9%)
CD保管のみ (5%)

13. 電子成果品の活用状況について

(質問51「電子成果品の活用状況」より)

- ・電子納品を実施している事業体においても、約4割の事業体は電子成果品データを十分に活用していない。

電子成果品の活用状況、上位4つ (回答：55事業体)

積極的に活用はしていない (日常すぐに関連できる状態にない) (38%)
電子納品専用のシステムはないが、データは活用している (29%)
マッピングシステムに一元保存し、活用している (16%)
電子納品専用のシステムにより活用している (4%)

(質問52「活用のための保管ファイル形式」より)

- ・電子納品データを活用していると回答した事業者のうち、保管ファイル形式を聞いたところ、竣工図では、CADが約2/3、TIFFが約1/3となっている。設計図ではCADデータ、検討書ではPDF（又はWord、Excel形式）で保管している事業者が多い。

(保管ファイル形式)

竣工図 (回答：24事業者)

TIFF (37%)
DWG (29%)
SXF (21%)
DXF (13%)

設計図 (回答：23事業者)

DWG (39%)
DXF (35%)
SXF (22%)
PDF (4%)

検討書 (回答：16事業者)

PDF (56%)
Word (25%)
Excel (13%)
TIFF (6%)

#### 14. 電子データのバックアップについて

(質問53「バックアップ実施状況」より)

- ・電子納品実施55事業者のうち、電子納品データのバックアップを行っていない事業者は約7割ある。

バックアップを行っているか (回答：55事業者)

行っていない (67%)
行っている (29%)

バックアップ方法 (回答：16事業体)

手動 (37%)
自動 (19%)
委託 (13%)
CDを複数枚提出 (6%)、自動及び手動 (6%)、手動及び委託 (6%)

15. 電子納品運用上の問題点について

(質問54「電子納品運用上困っていること」より)

- ・電子納品実施55事業体のうち、29事業体(53%)が「困っていることがある」と回答しており、その内容は次表のとおりである。

困っていること、上位3つ (回答：55事業体)

職員の教育が追いついていない (49%)
システム維持管理費用が大 (15%)
成果品の活用方法がわからない(9%)、統一基準がない(9%)

(質問55「未実施理由」より)

- ・電子納品未実施の24事業体のうち、「必要性がない」を除いた残りの約7割の事業体は、条件を整えば実施に向かう可能性がある。

未実施理由 (回答：24事業体)

予算がない (29%)
必要性がない (25%)
知識のある者がいない (17%)、導入検討中 (17%)
体制が整っていない (4%)、工事業者にCAD製図能力がない。検討中ではある (4%)、統一した基準がなく業者が対応できない (4%)

### 3.2.5 水道事業体の電子納品運用上の課題と対応策

アンケート調査結果から、電子納品運用上の課題、問題点について

①円滑化・検査、②標準・互換、③紙データの扱い、④業務効率化、⑤費用、⑥教育という6つの面から、対応策を含め、次表のように整理した。

項目	電子納品運用上の課題	現状の問題点	対応策
①円滑化・検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子納品の円滑な実施</li> <li>職員の知識向上</li> <li>チェック時間の短縮化(チェック項目の整理)</li> <li>電子納品成果品を用いた検査方法の確立</li> <li>紙媒体の取扱いの整理、整合性の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルールが未制定でありデータが不統一</li> <li>読み込みソフトが異なるため文字化けしてしまう</li> <li>電子データ納品の範囲が整理されていない</li> <li>バックアップ方法が未制定</li> <li>発注者側のCADソフトの環境が整っていない。</li> <li>CADソフトが未統一</li> <li>対応者に知識が必要</li> <li>チェックに時間を要する。紙媒体より手間がかかる</li> <li>全てのチェックは不可能</li> <li>ウイルスチェックや工事概要チェックが困難</li> <li>独自の基準がなくチェックできていない</li> <li>国の基準準拠だが事業体の独自ルールによるエラー発生</li> <li>紙媒体との整合作業に手間取る</li> <li>電子データのみでは成果品の確認閲覧に時間を要する為、紙媒体を使用せざるを得ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今回策定する新たなCAD製図基準(案)の適切な運用</li> <li>国土交通省が定めている要領・基準との適合性の整理</li> <li>施工中の発注者と請負者の日常のやり取りを、電子的に行う。</li> <li>電子納品の検査チェックリストの策定等による電子納品成果品チェックの単純化</li> <li>国土交通省のチェックソフトの円滑な運用(チェックソフトのエラー対応ルールの策定)</li> <li>利用形態を踏まえた成果品チェック重点項目の整理</li> <li>チェックの効率化を図るための紙媒体利用について検討する。</li> <li>原則紙の提出は行わず、CADファイルから直接出力させた印刷用PDFファイルと一緒に提出させる、等</li> </ul>

項目	電子納品運用上の課題	現状の問題点	対応策
②標準・互換	<ul style="list-style-type: none"> <li>異なる事業体間でもある程度の統一性を確保すること（災害対応・広域化等の観点から。ファイル形式、シンボル等）</li> <li>CADファイル形式の共存の模索、もしくは統一化、標準化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子納品の図面データとして、SXFファイル形式よりも、別の形式（DWG、DXF等）で納品、または併用で納品されているケースが多い。</li> <li>DWG、DXF等の方が、汎用性が高いと判断されているケースが多い。</li> <li>標準フォーマットのうち、SXF（P21）については、データ容量が大きいため、他の形式も併せて納品されている場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準フォーマット利用を原則とし、必要に応じて補助的に、別途、事業体独自形式での納品ルールを制定する等。</li> </ul>
③紙データの扱い	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子納品の成果品における紙データの取り扱いの整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子と紙の両方を納品しているケースが多い。オリジナルデータが紙データの場合、PDF化等を行い、電子データとして納品扱いとしているが、実際は紙データも併せて納品しているケースが多い。</li> <li>従来の方法を踏襲し、完成検査において、紙データを使用している場合がある。</li> <li>あえて電子データ化しなくてもいい成果品（押印されている資料等）への対応が未整理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ保持の冗長性を考慮し、紙媒体の位置付けを整理することも必要。</li> <li>効率性を考慮し、電子納品の成果品における紙データの必要性を整理。</li> <li>電子データ利用推進による業務効率化の観点からは、電子成果品を正とし、そこからのPDFファイルの出力、それを印刷した紙データであることを確認するといったことが必要。</li> <li>納品対象物のルール制定において明確に整理する。（納品対象としない、もしくはスキャンデータを納品、等。）</li> </ul>

項目	電子納品運用上の課題	現状の問題点	対応策
④業務効率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子納品成果品活用による業務効率化。(電子データを次の発注業務、数量計算、積算、参照等に活用)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>成果品の効果的な利用分野、方法が見いだせていない(本格導入には費用もかかる為、躊躇している状況)</li> <li>CD-RやDVD等でデータを受け取り、書棚等に保管するのみで、維持管理や施設更新作業への活用がされていない場合が多い。</li> <li>対応できない請負業者がいる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計や維持管理の現状の整理、分析</li> <li>市など上位組織に合わせるのではなく、水道事業として電子納品行うにあたっての必要性(必要分野、必要データ、形式等)の検討と整理。</li> <li>効果的な利用分野、利用方法の検討</li> <li>活用のための納品種別、納品形態の検討</li> <li>事業体間の情報交換、事例紹介、蓄積(情報共有システムの構築等)</li> <li>マッピングシステム等との連動の推進</li> <li>電子データの効果的な保管方法の検討</li> <li>データバックアップについてのルール策定(各事業体毎)</li> <li>業務規模に応じて、ルールを定める。比較的大きな業務では義務付けを進める。小規模なものも、見出し一覧の提出等、簡単で効果の大きなものから協力してもらえよう徐々に進める。</li> </ul>

項目	電子納品運用上の課題	現状の問題点	対応策
⑤費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理費用の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サーバーの確保が困難</li> <li>・システムの維持管理費用が大</li> <li>・本格利用に多大な費用が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業体としての目的を明確にする。</li> <li>・電子納品（システム）の維持管理費の精査、費用対効果の算定と（システム）維持管理計画の策定</li> </ul>
⑥教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・担当職員に対する教育（操作方法等）の充実</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・職員教育（操作方法等）が困難</li> <li>・研修時間、費用の確保が困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・はじめから電子納品を複雑な仕組みにしない。</li> <li>・システム構築目的の明確化と操作要点の明確化。</li> <li>・システム管理担当者の任命</li> <li>・研修計画の策定（カリキュラム及びテキストの作成、研修期間の設定、指導員の育成、研修対象職員の選定、研修回数の設定等）と研修の実施。</li> </ul>

## 4 まとめ

本委員会では、電子納品制度等導入の進展に伴い、水道事業体からの要望を受け、CAD製図基準（案）の策定、事業体におけるCADや電子納品の導入状況調査と運用上の課題のとりまとめを行った。

共通基準の策定にあたっては、CAD製図において現在最も利用が進んでおり、基準策定要請の高い、設計図及び工事完成図におけるCAD製図基準（案）及びその運用ガイドライン（案）を策定したので、各水道事業体はこれを有効に活用していただきたい。

CADや電子納品の導入状況及び運用上の課題を把握するために行ったアンケート調査の結果からは、ほとんどの事業体で既にCADソフトを導入していること、電子納品についても調査した全体の約7割の事業体で、何らかの形で実施していることがわかった。問題点としては、CADについては、「操作性」、「互換性確保」、「費用」、「教育」といった面を上げている事業体が多く、電子納品については、「検査」、「紙データの取り扱い」、「利用方法」、「費用」、「教育」といった面を上げている事業体が多い。どちらも互換性の確保や検査方法の確立といった技術的問題点の解消や、有効な活用方法の確立ができないまま、費用や教育といった運用上の困難を抱えている様子である。

CAD・電子納品本来の目的は、公共事業の各事業段階で利用している資料を電子化し、共有・再利用することで、「事業執行の効率化」や「品質向上」を実現するものとされている。今後、CADデータを維持管理等に有効に活用し、効率的に水道事業を展開していくためには、この目的を踏まえ、①CAD製図基準（案）の活用によるレイヤ等の統一性の確保、②事業体間の情報交換・事例の蓄積と共有を進めることが有効と考える。

より高度な利用の実施に際しては、現状及び将来の業務のあり方を整理し、効率性や将来性（拡張への対応）、費用対効果等を考慮してCADシステム等の構築を検討する必要がある。なお、電子納品については、CADに比べ技術的な課題は少ないことから、早期に効果的な実施分野や活用方法を検討し、利用に重点をおいたルールを定め、運用を通じて改善を図ってゆくことが望ましい。

最後に、今回の委員会の検討結果が各水道事業体の今後のCAD製図基準の策定や電子納品制度の導入にあたり参考となることを願うものである。

【上水道施設に係わるCAD製図基準（案）検討専門委員会 委員名簿】

委員長	東京都水道局建設部技術管理課長	鈴木 顯 <sup>※</sup>
副委員長	神奈川県内広域水道企業団技術部技術監理課課長補佐	黒木 信弘
委員	札幌市水道局給水部給水課連絡調整担当係長	西原口 高大
〃	盛岡市上下水道局みず管理課主査	及川 信幸
〃	名古屋市上下水道局計画部技術システム課図面情報第一係長	中島 真治 <sup>※</sup>
〃	京都市上下水道局水道部配水課配水係長	高木 隆太郎
〃	広島市水道局配水部管路設計課専門員	上神 賢
〃	福岡市水道局配水部事業調整課管路情報係長	嘉村 正秀
〃	東京都水道局建設部技術管理課長	齋藤 昇 <sup>※※</sup>
〃	名古屋市上下水道局計画部技術システム課図面情報第一係長	鷹見 裕明 <sup>※※</sup>
オブザーバー		
	全国上下水道コンサルタント協会	勝山 信春

【任期】

※ : 平成23年8月～平成24年3月

※※ : 平成24年4月～平成24年8月

印なし : 平成23年8月～平成24年8月

## 資 料：

- ・ 水道事業体のCAD利用・電子情報利用等に関するアンケート調査結果
- ・ 水道事業体のCADデータ活用事例等

## 水道事業体の CAD 利用、電子情報利用等に関するアンケート【設問一覧】

＜事業体規模等について＞ .....	34
質問 1. 経営主体 .....	34
質問 2. 給水人口 .....	35
質問 3. 総職員数、技術系職員数 .....	35
質問 4. CADソフト導入状況 .....	36
質問 5. CADソフトを導入時期 .....	37
質問 6. 導入CADソフトの種類 .....	37
質問 7. 導入CADソフトの使用上、困っていること .....	38
質問 8. CADソフトを使っの直営製図作業 .....	39
質問 9. ソフトの指定・推奨 .....	39
質問 10. 使用機器類はリースか購入か .....	40
質問 11. 新たに導入・増設した機器類 .....	40
質問 12. 機器やデータのメンテナンス .....	41
質問 13. 運用費用（機器リース、保守、ソフトライセンス料等） .....	41
質問 14. 導入によるメリット .....	42
質問 15. 運用上、困っていること .....	43
質問 16. （CAD未導入の事業体）今後のCADソフト導入予定 .....	43
質問 17. （CAD未導入の事業体）未導入理由 .....	44
＜CADソフトの研修について＞ .....	44
質問 18. 研修を実施しているか .....	44
質問 19. 研修受講済み職員の割合 .....	45
質問 20. 研修講師 .....	46
質問 21. 受講者選定の考え方 .....	47
質問 22. 研修実施上、困っていること .....	47
＜CADデータの利用等について＞ .....	48
質問 23. CADデータ利用業務 .....	48
質問 24. CADデータ利用業務分野 .....	48
質問 25. CADデータ利用業務分野の工事設計体制 .....	49
＜CAD製図基準等について＞ .....	49
質問 26. 製図基準等を定めているか .....	49
質問 27. 図面に用いているシンボル類 .....	50
質問 28. 特にCADソフトを用いる場合の製図基準を定めているか .....	50
質問 29. 製図基準制定項目 .....	50
質問 30. CADソフトを用いる場合の製図基準の初版策定期間 .....	51
＜維持管理におけるCADデータの利用について＞ .....	52
質問 31. 管路CADデータの維持管理利用 .....	52
質問 32. 施設CADデータの維持管理利用形態 .....	52
質問 33. マッピングシステム等へのデータ入力 .....	53
質問 34. マッピングシステム等へのデータ入力方式 .....	53

<電子納品について> .....	54
質問 3 5. 電子納品の実施状況 .....	54
質問 3 6. 電子納品対象案件の選定基準等 .....	54
質問 3 7. 電子納品実施分野 .....	54
質問 3 8. 標準フォーマット（SXFファイル形式）採用状況、不採用理由 .....	55
質問 3 9. 設計委託案件における成果品図面の納品形態 .....	55
質問 4 0. 工事案件の完成図（しゅん工図）納品形態 .....	56
質問 4 1. 電子納品対象物 .....	57
質問 4 2. 電子納品の本格実施開始時期 .....	58
質問 4 3. 電子納品を実施業務分野の主な納品ファイル形式 .....	58
質問 4 4. 電子納品の年間運用費用（機器リース費や保守委託費等） .....	60
質問 4 5. 電子納品の仕様書やガイドラインの有無 .....	60
質問 4 6. コンサルタントや施工者から受領する際のデータ媒体 .....	61
質問 4 7. 提出されたデータの主な保管形態 .....	61
質問 4 8. 電子成果品のチェック方法 .....	62
質問 4 9. 成果品をチェックで、困っていること .....	62
質問 5 0. サーバー容量 .....	63
質問 5 1. 電子納品された成果品の活用状況・形態 .....	63
質問 5 2. 保管している図面や資料の種別・中心的に利用しているファイル形式 .....	64
質問 5 3. データのバックアップ .....	64
質問 5 4. 電子納品で困っていること .....	65
質問 5 5. （電子納品未実施事業体）電子納品を未実施理由 .....	66
<水道事業における電子情報利用全般について> .....	66
質問 5 6. 水道工事情報の電子化について、今後の理想 .....	66
質問 5 7. その他、CAD、電子納品等に関する提案・希望、疑問点等 .....	67
<b>【（その他）クロス集計】</b> .....	<b>68</b>

## 水道事業体のCAD利用、電子情報利用等に関するアンケート (集計まとめ)

### 【設問】

○目的：

・本アンケートは、全国の水道事業体におけるCADソフトの導入状況、電子納品の実施状況等について実態を調査し、今後の水道界の工事図面情報電子化に伴う課題や問題点を把握することを目的に実施するものです。

・本アンケートの結果は「上水道施設に係わるCAD製図基準（案）検討専門委員会」報告書の中で、平成24年度第1四半期頃に公表する予定です。

### 【回答上の注意】

※ここでは「CAD」とは作図用コンピューターソフトを利用した製図作業を指すものとします。

※「CADソフト」とは、上記作業のためのアプリケーションソフトを指すものとします。

※「CADデータ」とは、上記CADソフトで作成した編集可能なデータを指すものとします。

※「電子データ」とは、CADデータ・PDFデータ・wordデータ・excelデータ・Jpegファイル等、紙以外の電子的データ全てを指すものとします。

※「電子納品」とは、ここでは「図面・検討書・報告書・工事写真等を紙媒体ではなく、電子データで納品すること」と定義します。

※協議により、電子納品の形式を個別に決定することとしている場合等は、最も多いと考えられる実施内容でお答えください。

※本設問は全て組織としての対応状況でご回答ください（個人的利用は含めない）。

※「選択肢：その他」等を選択した場合は具体的状況等についてご記入をお願いします。

※今回の回答は、水道事業についてのみお答えください。

### 【回答】

・調査期間：平成23年11月11日～12月8日

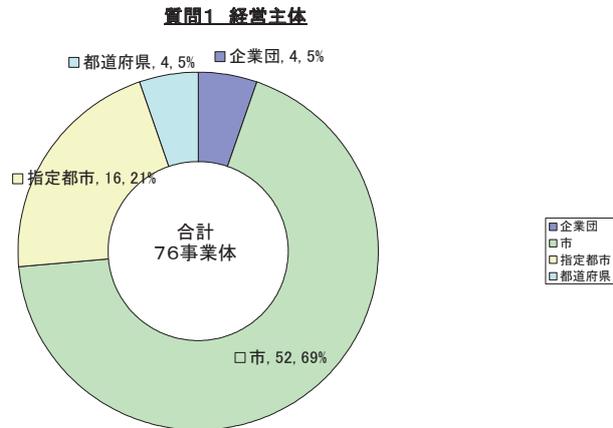
・回答数：76事業体／送付数79事業体＝96.2%（回答率）

### <事業体規模等について>

質問1. 全ての事業体にお聞きします。経営主体について下記より選択してください。

1. 都道府県
2. 指定都市
3. 市
4. 町村
5. 企業団

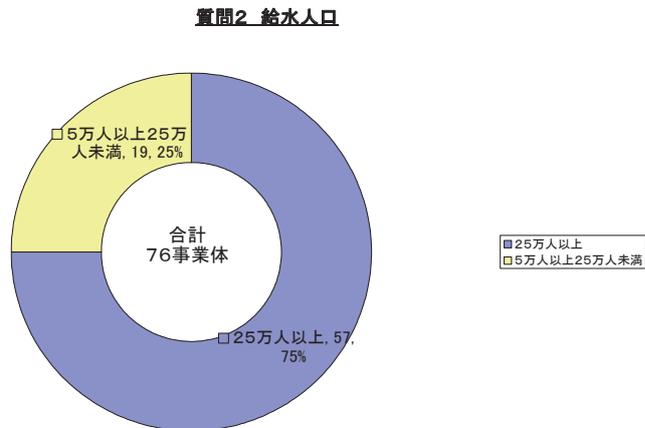
<回答>



質問2. 全ての事業体にお聞きします。給水人口について下記より選択してください。

1. 5万人未満
2. 5～25万人未満
3. 25万人以上

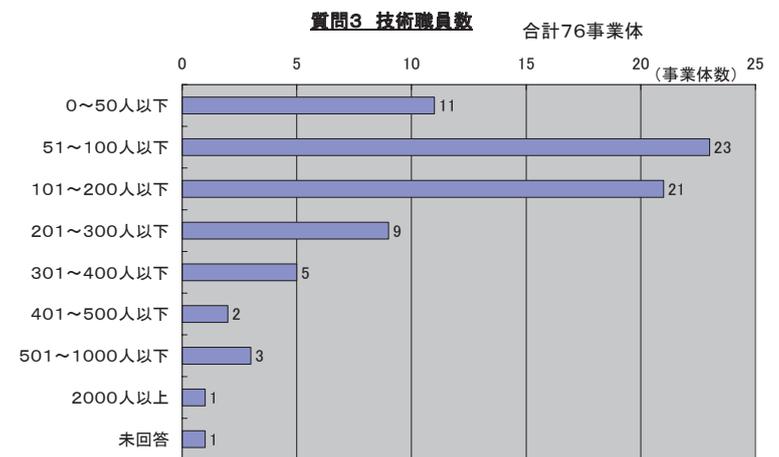
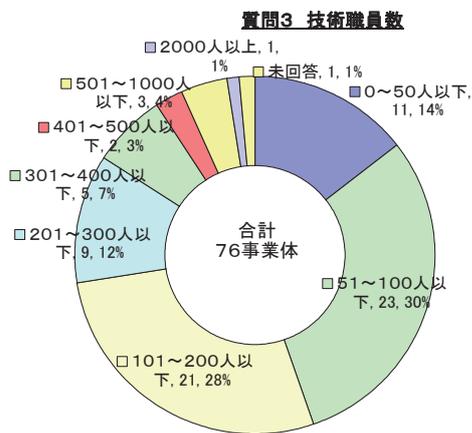
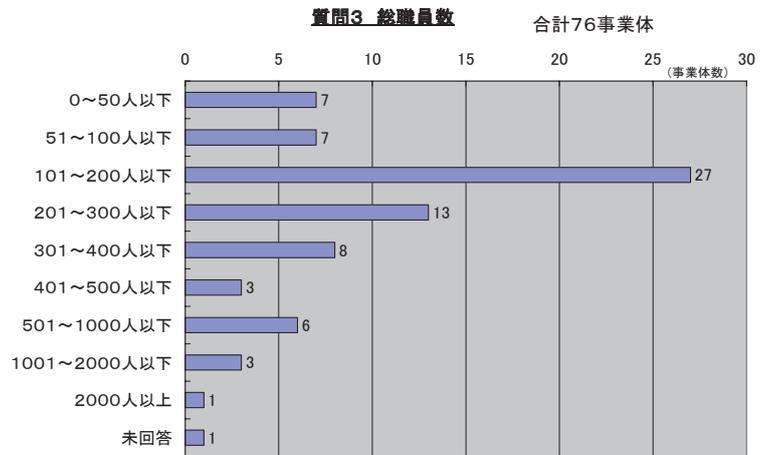
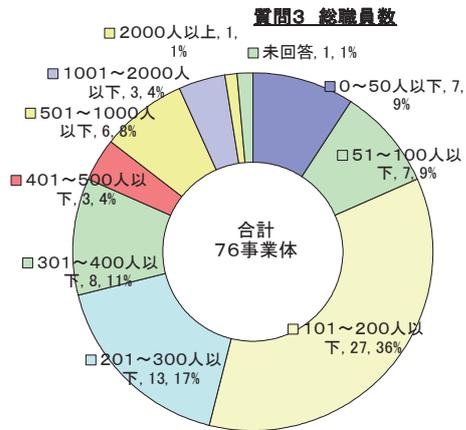
<回答>



質問3. 全ての事業体にお聞きします。総職員数、技術系職員数をご記入ください。

1. 総職員数 ( ) 人
2. 技術系職員数 ( ) 人

<回答>

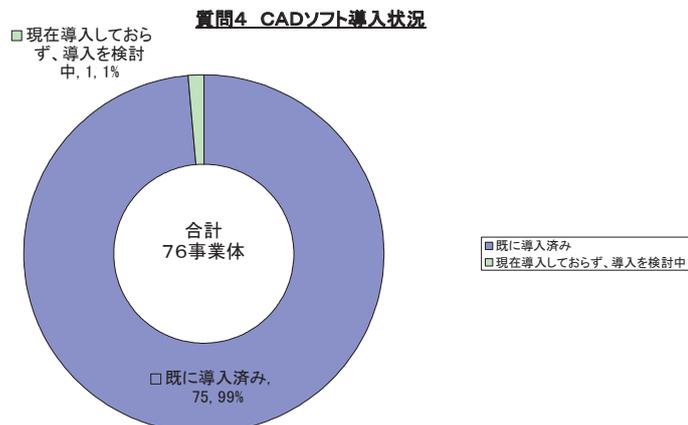


<CADソフトについて>

質問4. CADソフトを導入していますか。

1. すでに導入済み
2. 現在導入しておらず、導入を検討中
3. 現在導入しておらず、今後も導入の予定はない

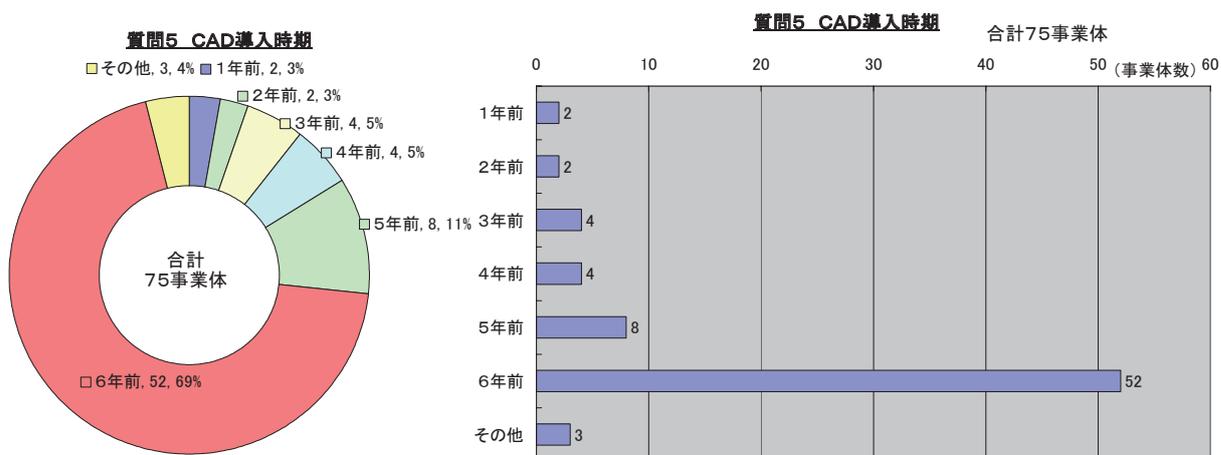
<回答>



質問5. CADソフトを導入（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。CADソフトを導入したのはどれくらい前ですか。

1. 1年くらい前
2. 2年くらい前
3. 3年くらい前
4. 4年くらい前
5. 5年くらい前
6. 6年以上前から
7. その他（\_\_\_\_\_）

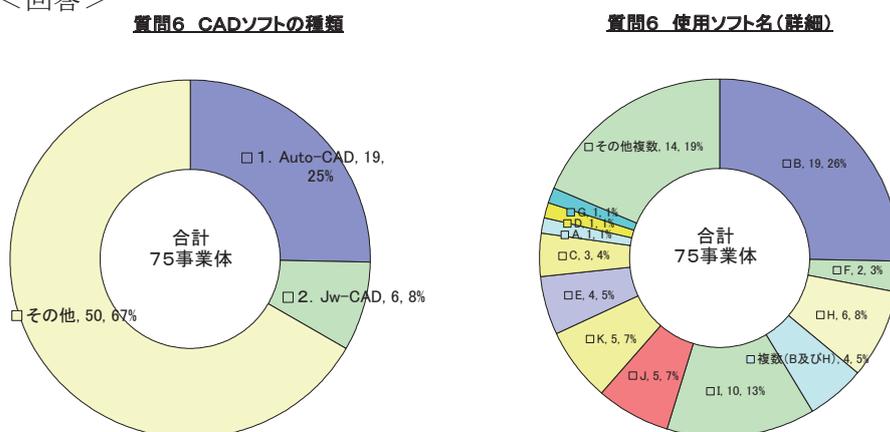
<回答>



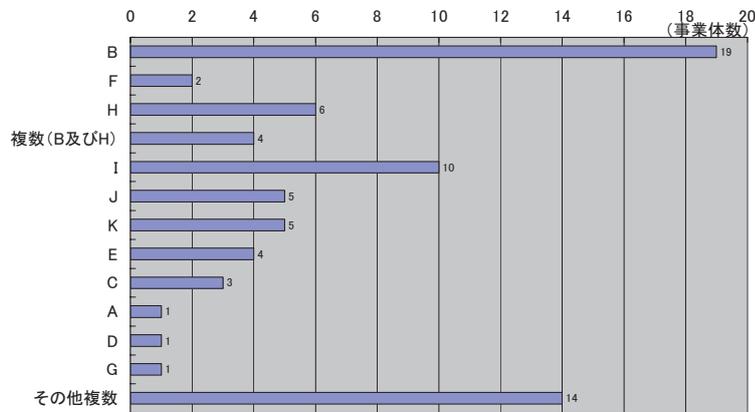
質問6. CADソフトを導入（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。導入しているCADソフトを次の中から選んでください。

1. Auto-CAD
2. JW-CAD
3. その他（名称：\_\_\_\_\_）

<回答>



質問6 使用ソフト名 合計75事業体

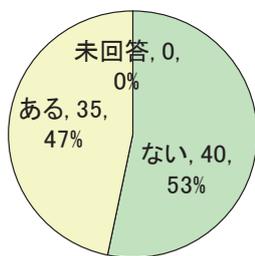


質問7. CADソフトを導入（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。導入しているCADソフトの使用上、困っていることはありますか。

1. ある ( \_\_\_\_\_ )
2. 特にない

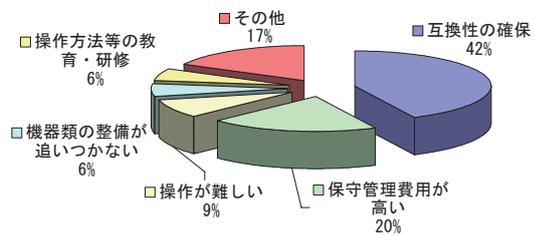
<回答>

問7 CADソフト使用上困っていること

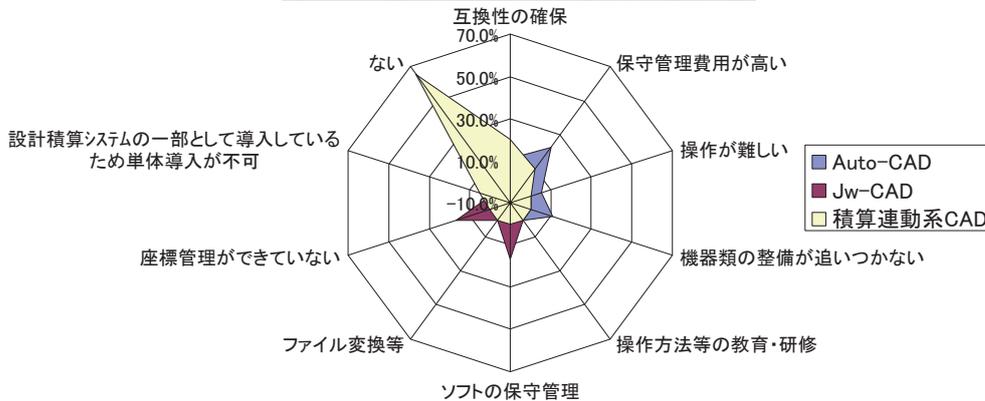


CAD導入  
75事業体  
対象

「あり」と回答の35事業体対象



問7 CAD運用上困っていること(ソフト種別ごと)

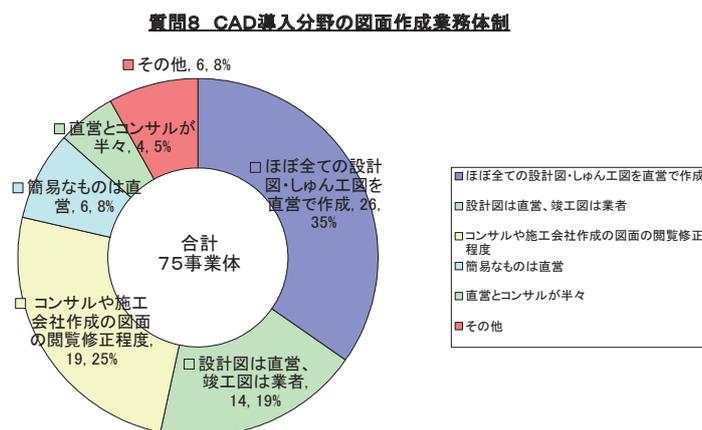


※積算連動系：Micro GDS、アクアシグマ、V-n a s（ヴィーナス）

質問8. CADソフトを導入（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。導入分野において、CADソフトを使ってどの程度直営で製図作業をしていますか。

1. ほぼ全ての設計図・しゅん工図を直営で作成している
2. コンサルタントや施工会社の作成した図面を閲覧・修正する程度の利用
3. その他（ \_\_\_\_\_ ）

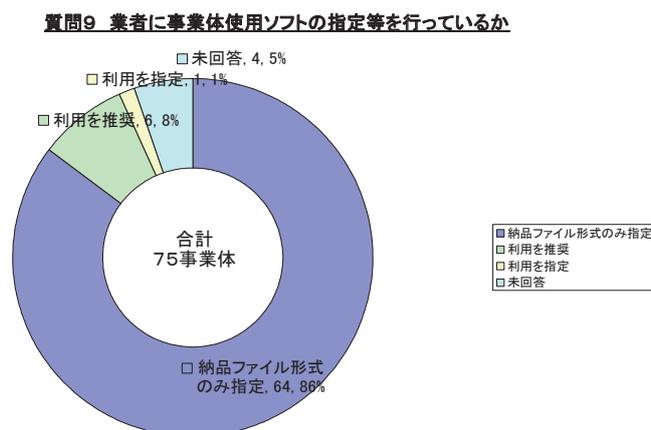
<回答>



質問9. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。調査・設計等の委託先や工事施工者にも事業体で使用しているソフトの使用を指定・推奨していますか。

1. 利用を指定している
2. 利用を推奨している
3. 特に指定・推奨はしていないが、納品ファイル形式は指定している。

<回答>

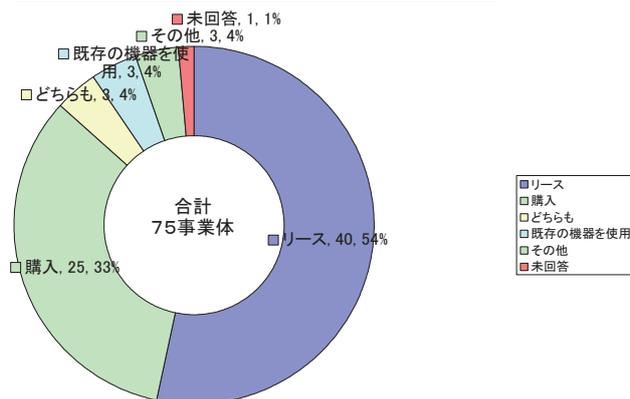


質問10. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）の事業体にお聞きします。CADソフト利用のために事業体が利用・管理している機器類はリース品ですか。購入品ですか。

1. 購入
2. リース
3. その他 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

質問10 CADのための機器類の整備形態(リースor購入)

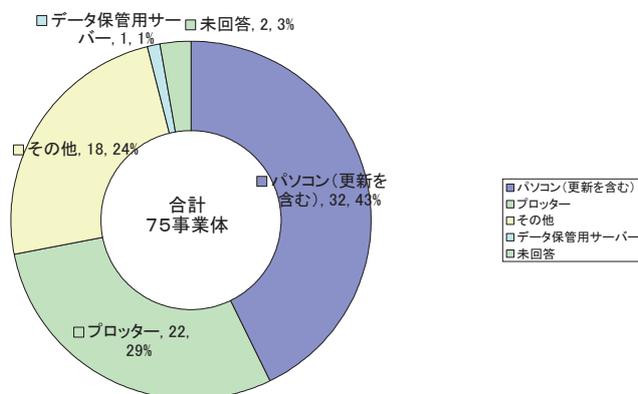


質問11. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）の事業体にお聞きします。CADソフト導入のために新たに導入・増設した機器類にはどのようなものがありますか。（複数回答可）

1. パソコン（更新を含む）
2. プロッター（図面印刷用の大判プリンター）
3. データ保管用サーバー（内部容量増設を含む）
4. その他 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

質問11 CADのための導入増設機器

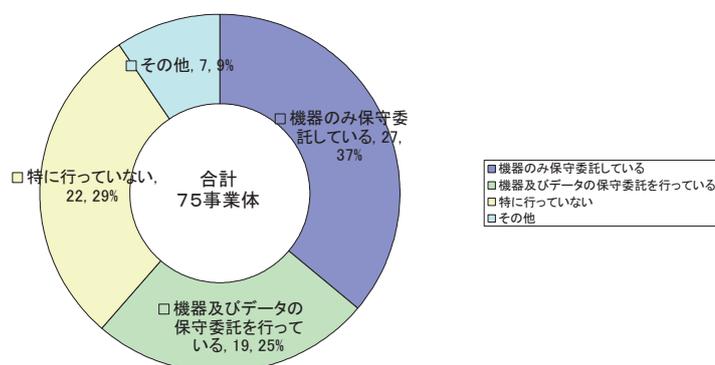


質問 1 2. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）の事業体にお聞きします。機器やデータのメンテナンスはどのように行っていますか。

1. 特に行っていない（問題が生じる毎に、事業体自ら対応）
2. 機器のみ保守委託している（リース費用に入っている場合も含む）
3. 機器とデータ（容量管理、バックアップ、データ復活作業等）の保守委託を行っている（リース費用に入っている場合も含む）
4. その他（ \_\_\_\_\_ ）

<回答>

問12 CAD機器やデータのメンテナンス方法

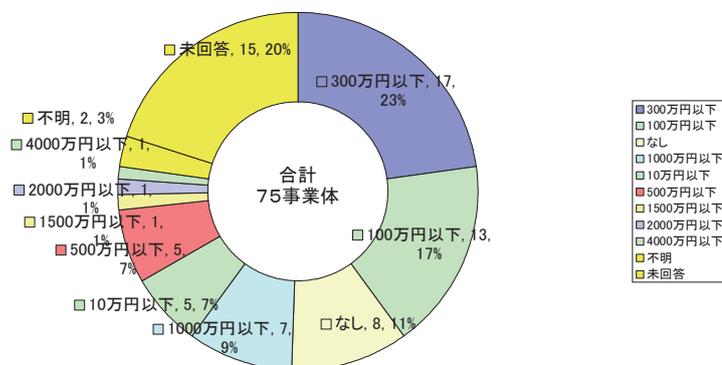


質問 1 3. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）の事業体にお聞きします。CADソフト運用にかかっている年間のトータル費用はどれくらいですか（機器リース、保守、ソフトライセンス料等）。

1. ( \_\_\_\_\_ ) 万円くらい

<回答>

質問13 CAD運用の年間トータル費用

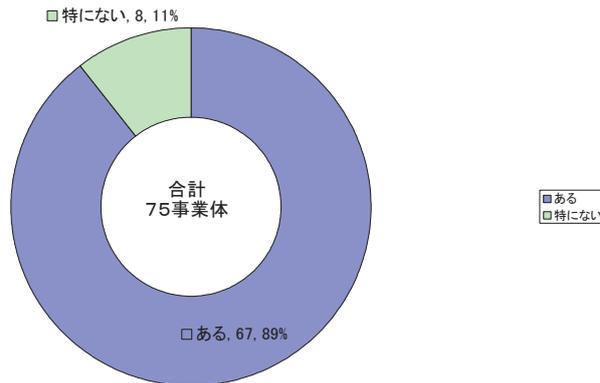


質問14. CADソフトを導入（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。導入によるメリットはありましたか。あればご記入ください。

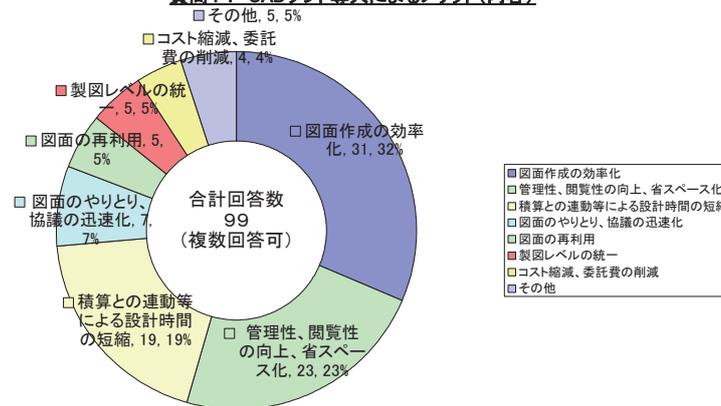
1. ある ( \_\_\_\_\_ )
2. 特にない

<回答>

**問14 CADソフト導入によりメリットがあったか**

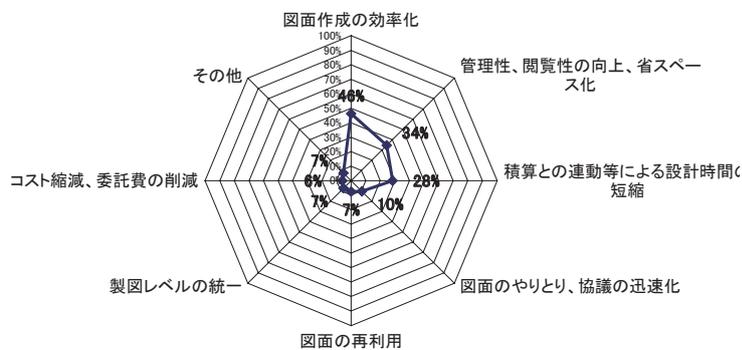


**質問14 CADソフト導入によるメリット(内容)**



**CAD導入のメリット**

「メリットあり」と回答の67事業体に対する割合(複数回答可)

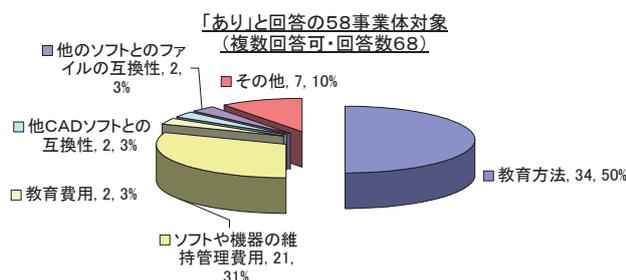
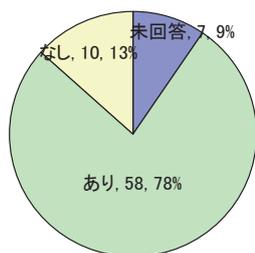


質問15. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。導入しているCADソフトの運用上、何か困っていることがあればご記入ください。

1. ソフトや機器の維持管理にかかる費用が大きいこと
2. 教育にかかる費用が大きいこと（研修経費、教材等）
3. 職員への教育方法について（操作方法等）
4. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

問15 CAD運用上困っていること CAD導入75事業体対象



問15 CAD運用上困っていること(その他)

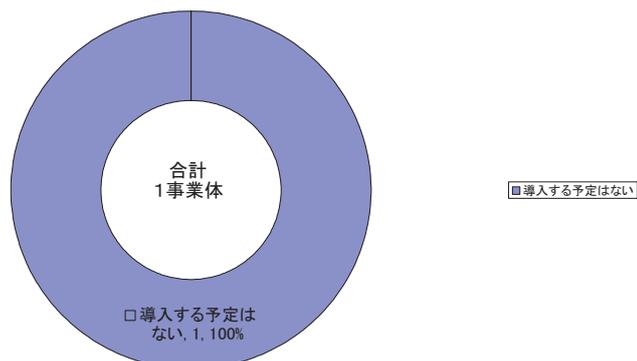
	(回答数)
CAD積算システム(ソフト)のため単価の改定に時間と労力を要する	1
ソフトの運用・維持管理を事業体自ら行わなければならないこと	1
フリーソフトなので図面作成に限界あり	1
基準が統一されていない	1
機器の陳腐化により、処理能力が追いつかなくなっている。	1
水道配管ソフトにガス配管機能を追加カスタマイズしている為、仕様が複雑になっている。	1
数量計算および積算などへの利用拡張ができていない	1
総計	7

質問16. CADソフトを導入していない事業体にお聞きします。今後CADソフトを導入する予定はありますか

1. 直営での設計製図作業への使用を前提に、CADソフト導入の予定あり
2. 委託設計による図面作成を前提に、図面修正作業用にCADソフト導入の予定あり
3. CADソフト導入する予定はない
4. その他（\_\_\_\_\_）

質問16 (CAD未導入事業体)導入予定はあるか

<回答>

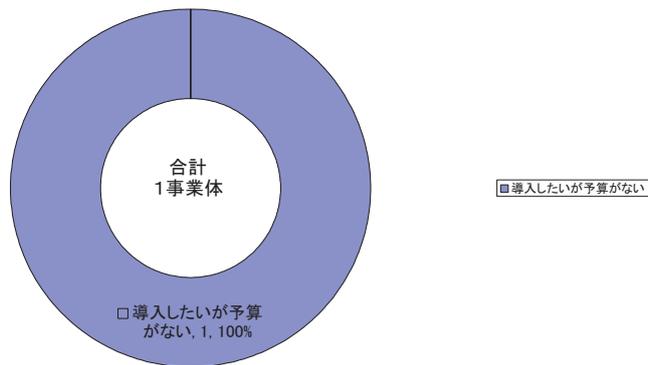


質問17. CADソフトを導入する予定のない事業体にお聞きします。CADソフトを導入する予定がないのは何故ですか（複数回答可）

1. 必要性を感じない
2. 導入したいが予算がない
3. 導入したいが知識の有る者がいない
4. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

**問17 (CAD未導入事業体)導入しない理由(内容)**



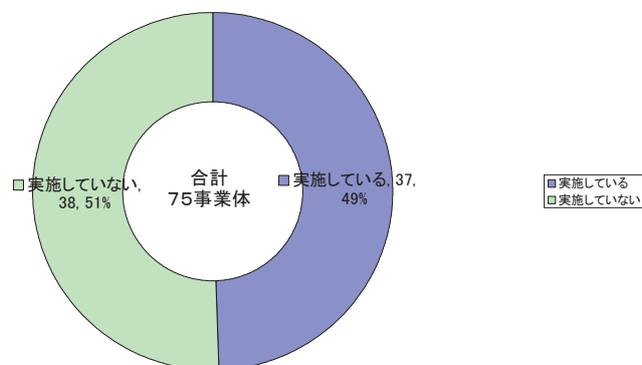
### <CADソフトの研修について>

質問18. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）の事業体にお聞きします。CADソフトの使用方法に関する研修を実施していますか

1. 実施している
2. 実施していない

<回答>

**問18 CADソフト使用方法に関する研修を実施しているか**

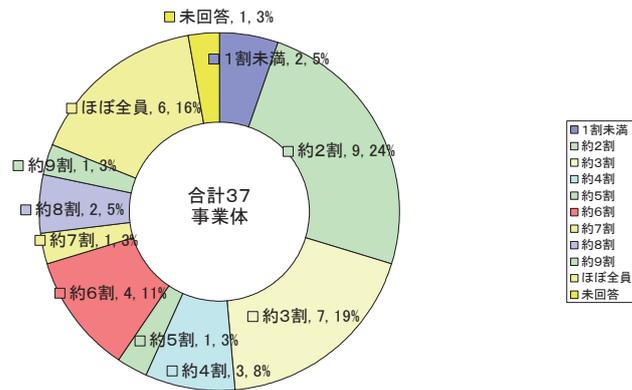


質問19. CADソフトの使用方法に関する研修を実施している事業体にお聞きします。全技術系職員のうち、CADソフトの使用方法に関する研修を受講済み職員の割合はどれくらいですか。

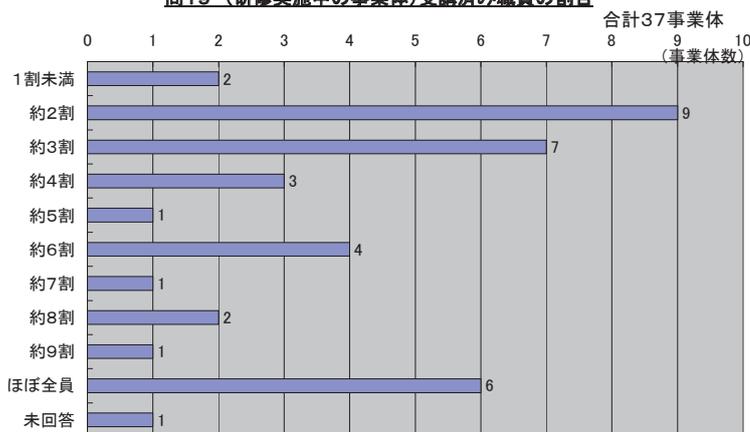
1. 1割未満
2. 約2割
3. 約3割
4. 約4割
5. 約5割
6. 約6割
7. 約7割
8. 約8割
9. 約9割
10. ほぼ全員

<回答>

問19 (研修実施中の事業体)受講済み職員の割合



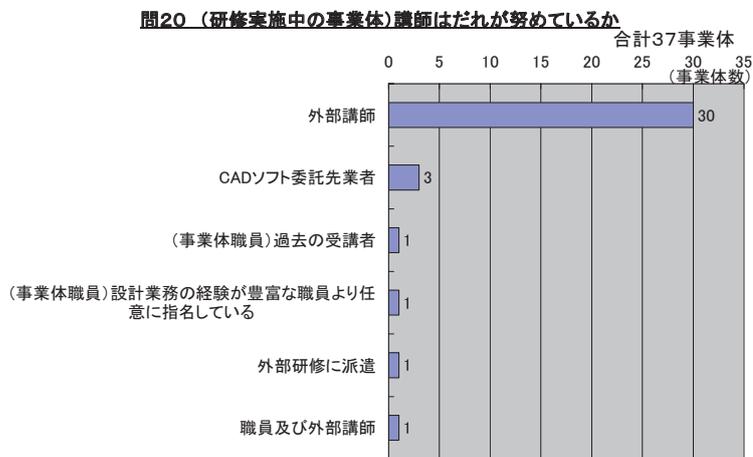
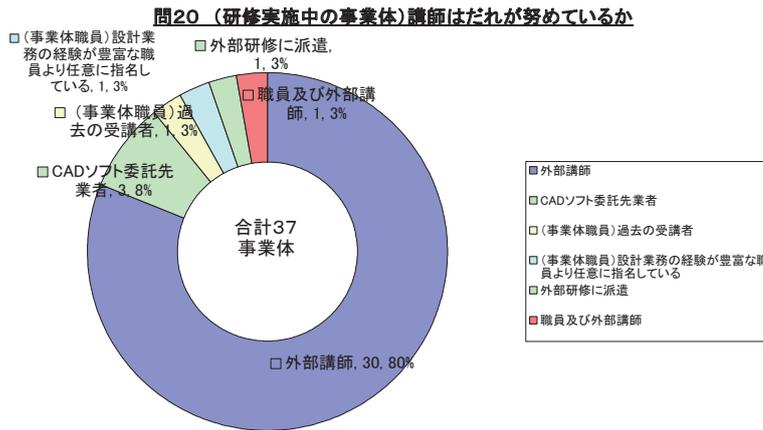
問19 (研修実施中の事業体)受講済み職員の割合



質問20. CADソフトの使用方法に関する研修を実施している事業体にお聞きします。研修講師はだれが努めていますか。

1. 事業体職員（選任基準：\_\_\_\_\_）
2. 外部講師
3. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

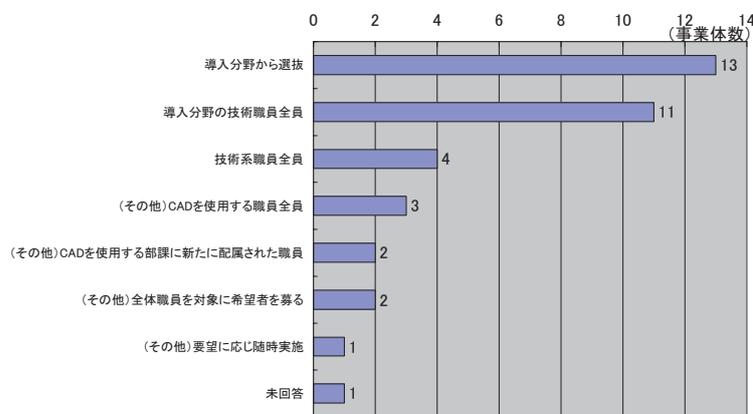


質問 2 1. CADソフトの使用方法に関する研修を実施している事業体にお聞きします。研修受講者の選定はどのような考え方に基づいて行っていますか。

1. 職員全員に受講させる
2. 技術系職員全員に受講させる。
3. CADソフトを導入した技術分野（土木・建築・機械電気等）の技術職員全員に受講させる
4. CADソフトを導入した技術分野（土木・建築・機械電気等）の技術職員から選抜し受講させる（割合：対象職員のうち、\_\_\_\_\_割程度）
5. その他（受講者選定の考え方：\_\_\_\_\_）

<回答>

問21 (研修実施中の事業体)受講者選定の考え方 合計37事業体

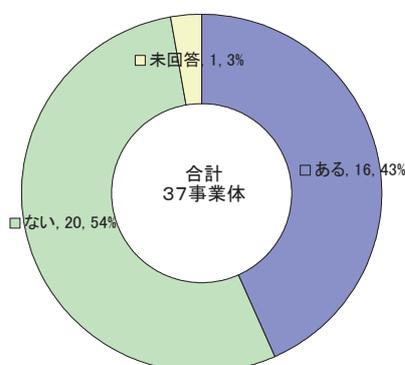


質問 2 2. CADソフトの使用方法に関する研修を実施している事業体にお聞きします。研修実施上、何か困っていることなどありますか。

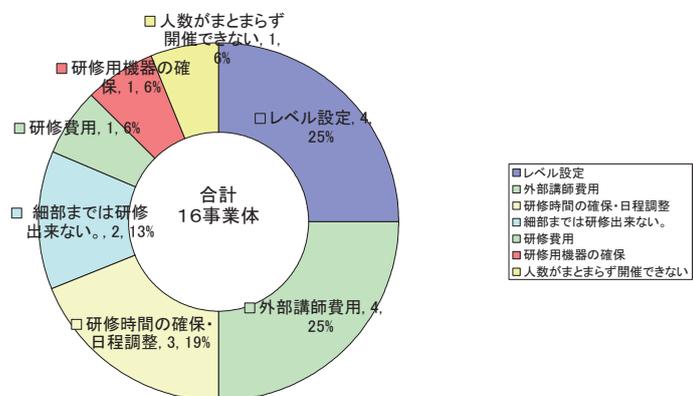
1. ある： (\_\_\_\_\_)
2. ない

<回答>

問22 CAD研修実施上困っていること



問22 CAD研修実施上困っていること(内容)

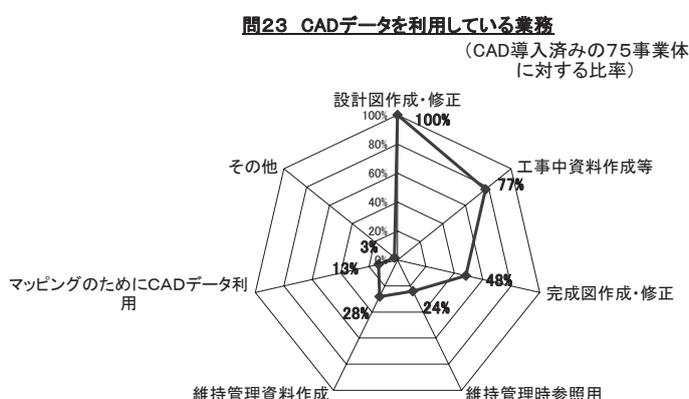


## <CADデータの利用等について>

質問23. CADデータを業務に利用（編集を伴う作業。一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。CADデータを利用している業務を次の中から選んでください。（複数回答可）

1. 設計図の作成・修正
2. 工事中の施工検討資料や設計変更資料の作成等
3. 工事完成図の作成・修正
4. 維持管理時の施設細部参照用
5. 維持管理用資料の作成
6. マッピングシステムのためにCADのデータを利用（紙媒体を経由せずに）
7. その他（\_\_\_\_\_）

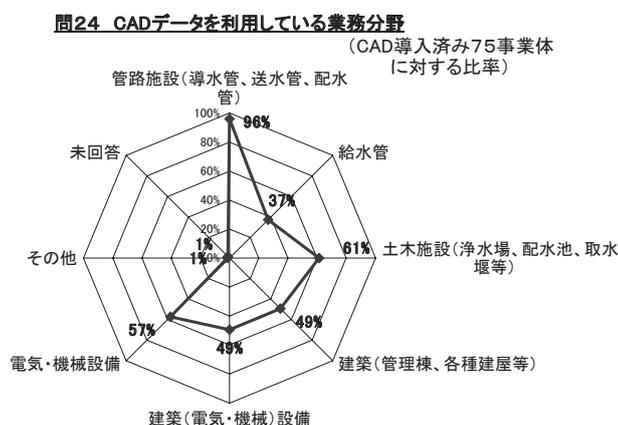
<回答>



質問24. CADデータを業務に利用（編集を伴う作業。一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。CADデータを利用しているのはどの業務分野においてですか。（複数回答可）

1. 管路施設（導水管、送水管、配水管）
2. 給水管
3. 土木施設（浄水場、配水池、取水堰等）
4. 建築（管理棟、各種建屋等）
5. 建築（電気・機械）設備
6. 電気・機械設備
7. その他（\_\_\_\_\_）

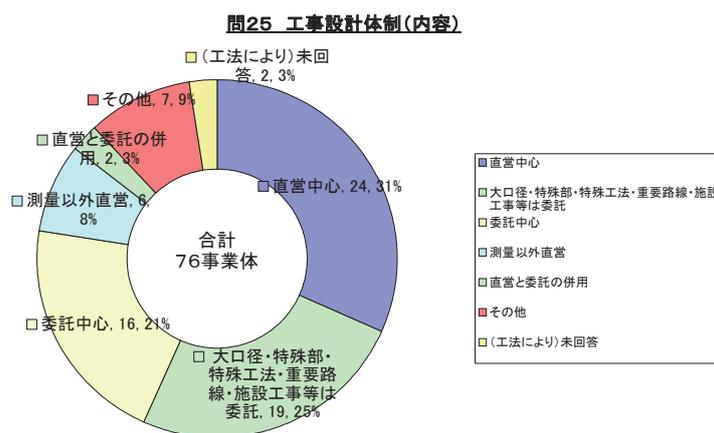
<回答>



質問25. 全ての事業体にお聞きします。上記対象分野の工事設計はどのような体制で行っていますか。

1. 直営（コンサルタント等への委託は行わない）が中心
2. 各種事前調査・測量等まで委託、以降は直営
3. 委託が中心
4. 工法や口径等により区分し、ある条件以上の案件は原則委託（内容：\_\_\_\_\_）
5. 工事概算金額により区分し、ある金額以上の案件は原則委託（内容：\_\_\_\_\_）
6. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

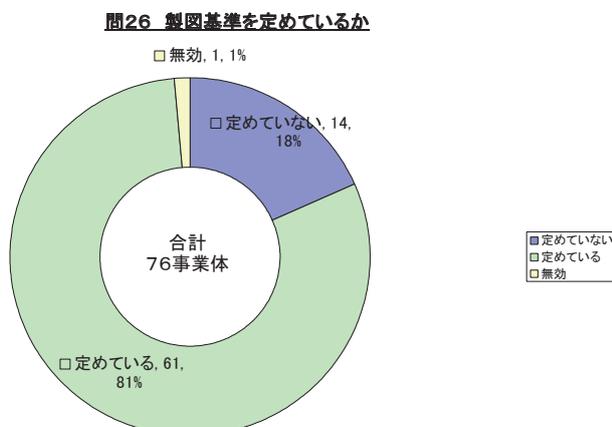


## <CAD製図基準等について>

質問26. すべての事業体にお聞きします。（現在事業体にCADソフトが導入されているか否かにかかわらず）事業体としての製図基準等を定めていますか（配管・施設・継手記号等の凡例、線の太さ、図面配置、用紙サイズ、表題欄等）。

1. 定めている
2. 定めていない

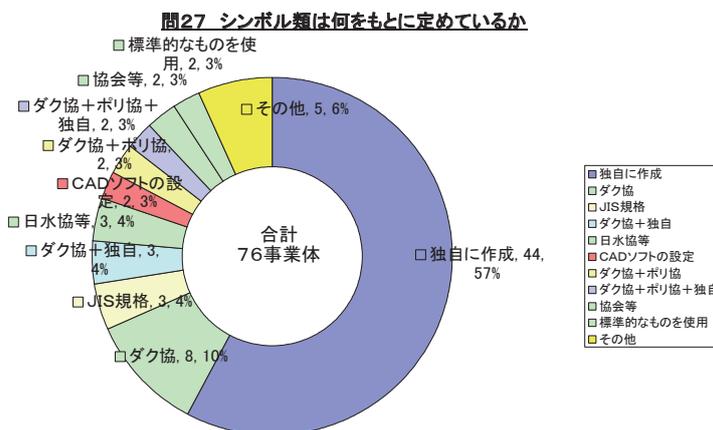
<回答>



質問27. すべての事業体にお聞きします（現在事業体にCADソフトが導入されているか否かにかかわらず）。図面に用いているシンボル類（配管、継手、バルブ、消火栓、電気・機械設備等の記号）は、何をもとに記載していますか。

1. 事業体独自に作成した凡例
2. その他 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

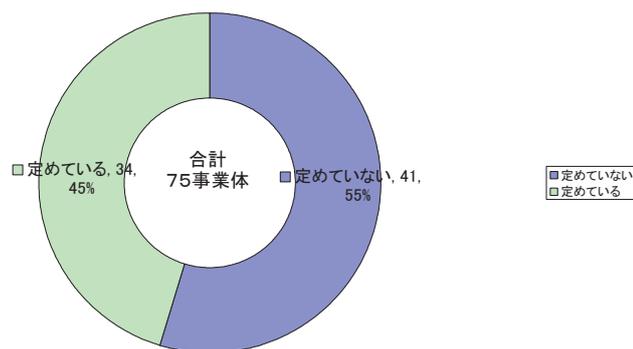


質問28. CADソフトを導入済み（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。上の設問内容とは別に、特にCADソフトを用いる場合の製図基準を定めていますか。

1. 定めている
2. 定めていない
3. その他 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

**問28 (CADソフト導入済み事業体)CADソフトを用いる場合の製図基準を定めているか**



質問29. CADソフトを用いる場合の製図基準を定めている事業体にお聞きします。どのような項目について製図基準を定めていますか（複数回答可）

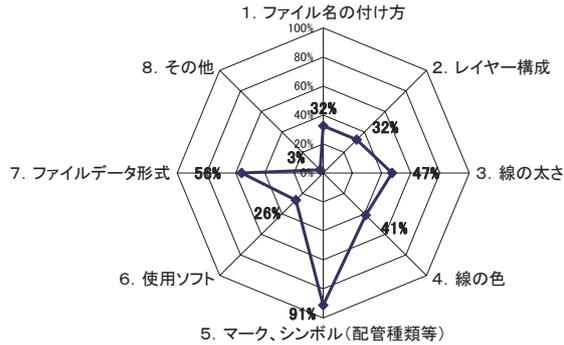
1. ファイル名の付け方
2. レイヤー構成
3. 線の太さ
4. 線の色

5. マーク、シンボル（配管種類等の記号など）
6. 使用ソフト
7. ファイルデータ形式
8. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

**問29 CAD製図基準に定めている項目**

（CAD製図基準制定34事業体  
に対する比）

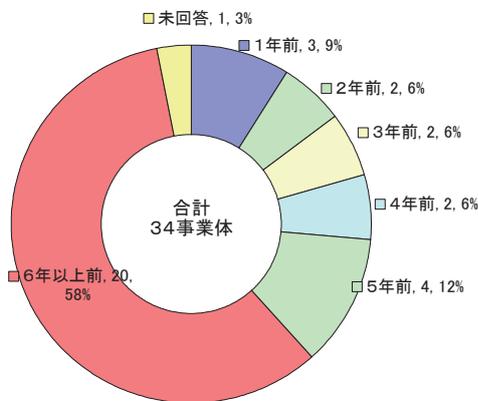


質問30. CADソフトを用いる場合の製図基準を定めている事業体にお聞きします。CADソフトを用いる場合の製図基準の初版は、いつ頃策定したものでですか

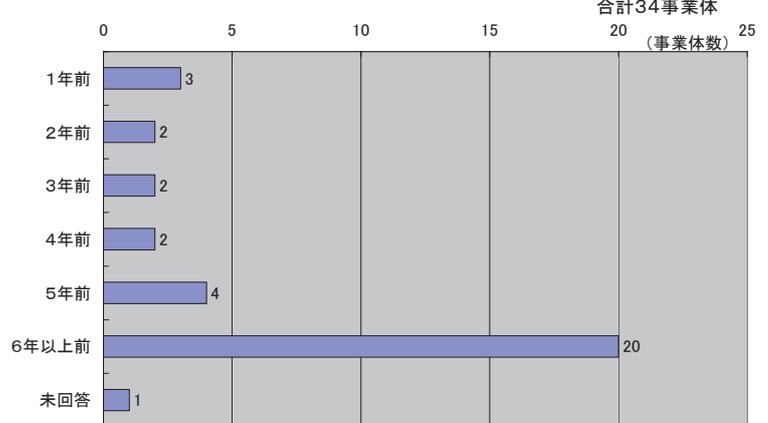
1. 1年くらい前
2. 2年くらい前
3. 3年くらい前
4. 4年くらい前
5. 5年くらい前
6. 6年以上前から
7. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

**問30 CAD製図基準の初版はいつ策定したのか**



**問30 CAD製図基準の初版はいつ策定したのか**



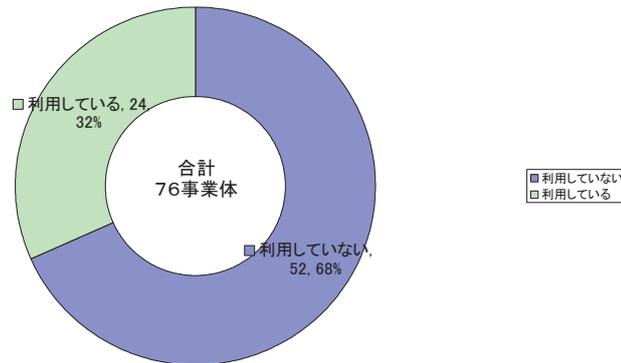
## <維持管理におけるCADデータの利用について>

質問31. 設計・工事に用いた管路に関するCADデータを維持管理（マッピングシステム、施設図面管理システム等。以下「マッピングシステム等」と記述します。）にも利用していますか

1. 利用している。
2. 利用していない。

<回答>

問31 管路CADデータを維持管理にも利用しているか

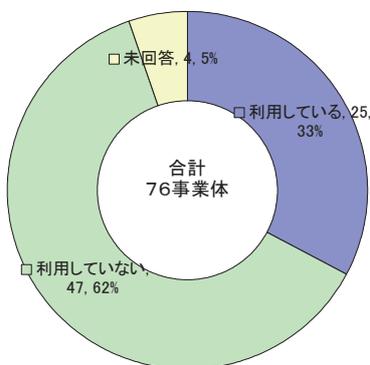


質問32. 設計・工事に用いた施設（配水池、浄水場、取水堰等）に関するCADデータを維持管理にも利用していますか。利用している場合は利用形態をお答えください（例：施設図面管理システム等で管理、サーバーに整理保管し参照、等）

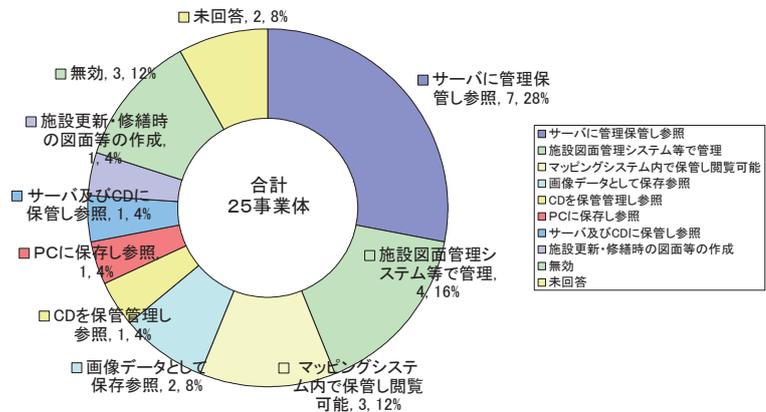
1. 利用している。（利用形態：\_\_\_\_\_）
2. 利用していない。

<回答>

問32 施設CADデータの維持管理利用(利用形態)



問32 施設CADデータの維持管理利用(利用形態)

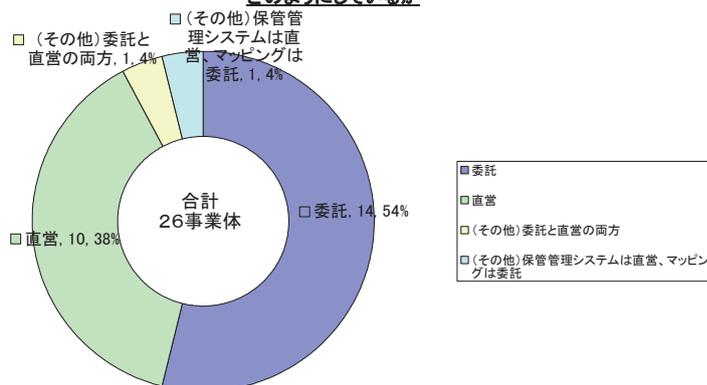


質問 3 3. 設計・工事に用いたCADデータをマッピングシステム等にも利用している事業者にお聞きします。完成図（しゅん工図）等のCADデータからマッピングシステム等へのデータの入力はどうに行っていますか。

1. 委託
2. 直営
3. その他 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

問33 (CADデータを維持管理にも利用している事業者)データ入力はどうしているか

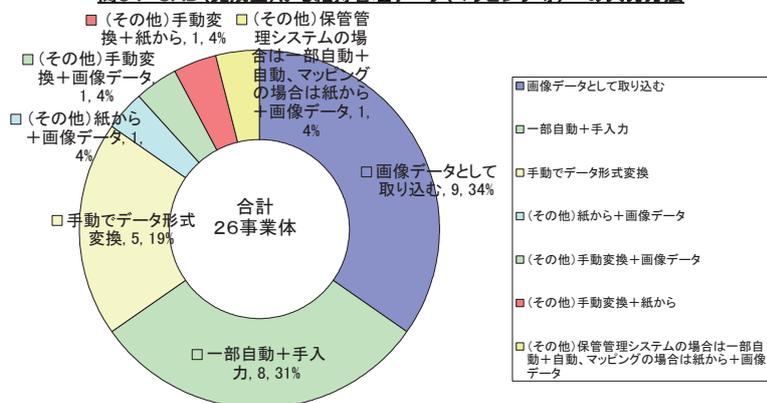


質問 3 4. 設計・工事に用いたCADデータをマッピングシステム等にも利用している事業者にお聞きします。完成図（しゅん工図）等のCADデータからマッピングシステム等へのデータ入力作業はどのような方式で行っていますか。

1. 手動でCADデータをマッピングシステム等用のデータ形式に変換して入力
2. 一部自動でマッピングシステム等にデータに取り込み、追加情報を手入力
3. 自動でCADデータをマッピングシステム等へ入力できるシステムを構築している
4. 紙（出力図面等）を見ながらマッピングシステム等用に新たに入力しなおしている
5. 画像データ（PDF、J p e g 等）としてマッピングシステム等に取り込む
6. その他 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

問34 CAD(完成図)から維持管理データ(マッピング等)への入力方法



## <電子納品について>

質問35. すべての事業体にお聞きします。設計委託成果品や工事竣工図書の電子納品を実施していますか。（2つまで選択可）

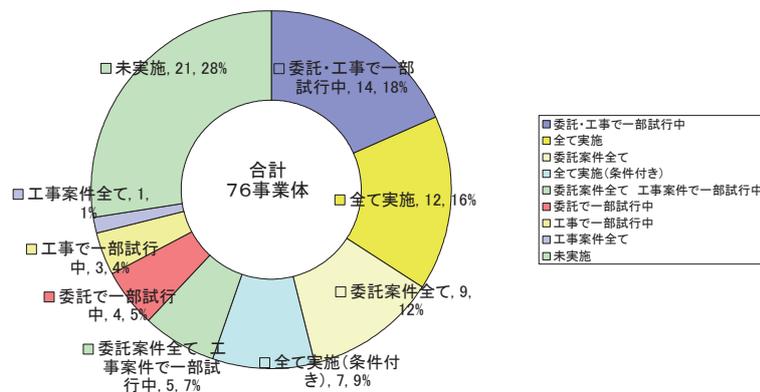
1. 全ての委託設計案件・工事案件で実施中
2. 全ての委託設計案件で実施中
3. 全ての工事案件で実施中
4. 委託設計案件で一部試行中
5. 工事案件で一部試行中
6. 電子納品は実施していない

質問36. 設計委託成果品や工事竣工図書の電子納品を実施（一部実施、試行中含む。）している事業体にお聞きします。電子納品対象案件の選定基準等がありますか。（複数回答可）

1. 調査・設計委託等で、一定の金額以上で電子納品を実施（\_\_\_\_\_万円以上）
2. 工事案件で、一定の金額以上で電子納品を実施（\_\_\_\_\_万円以上）
3. 一定の規格（管径、工法等）以上の委託案件で電子納品を実施（基準：\_\_\_\_\_）
4. 一定の規格（管径、工法等）以上の工事案件で電子納品を実施（基準：\_\_\_\_\_）
5. その他の基準により案件を選定し、電子納品を実施（基準：\_\_\_\_\_）

<回答>

問35・問36 電子納品実施状況のまとめ



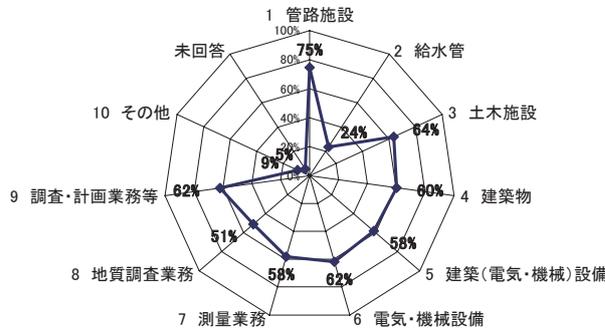
質問37. 電子納品を実施（一部業務でも可。）している事業体にお聞きします。現在、実施しているのは次のどの分野についてですか。（複数回答可）

1. 管路施設（導水管、送水管、配水管）
2. 給水管
3. 土木施設（浄水場、配水池、取水堰等）
4. 建築物（管理棟、各種建屋等）
5. 建築（電気・機械）設備
6. 電気・機械設備
7. 測量業務委託
8. 地質調査業務委託
9. 調査・計画業務委託等
10. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

**問37 電子納品実施分野**

(電子納品実施55事業体に対する比)

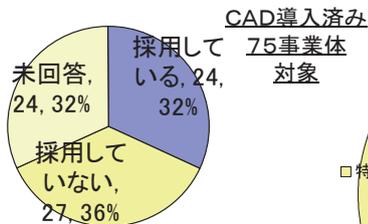


質問38. CADデータを業務に利用(編集を伴う作業。一部業務でも可。)している事業体にお聞きします。電子納品に、標準フォーマット(SXFファイル形式)を採用していますか。また採用していない場合、その理由をご記入ください。

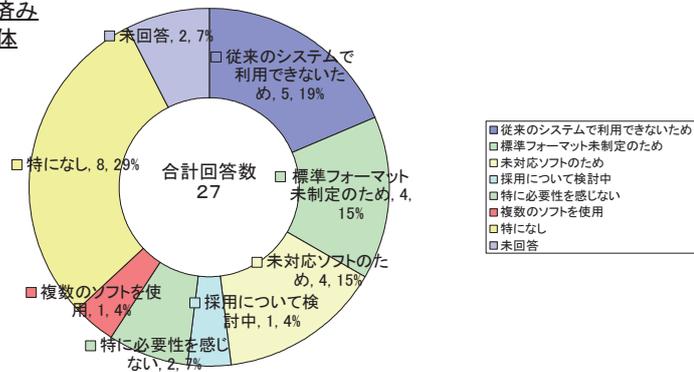
1. 採用している。
2. 採用していない。理由：( \_\_\_\_\_ )

<回答>

**問38 電子納品に標準フォーマット(SXFファイル形式)を採用しているか**



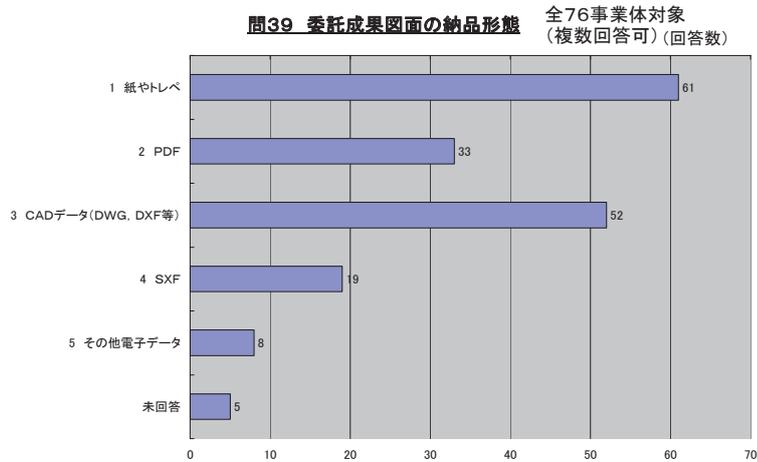
**問38 標準フォーマット(SXFファイル形式)不採用理由**



質問39. 設計委託を行っている(一部業務でも可。)事業体にお聞きします。設計委託案件における成果品図面の納品はどのような形態ですか(複数回答可)

1. 紙やトレーシングペーパー
2. PDFデータ
3. CADデータ(DWG, DXF等)
4. SXFデータ
5. その他の電子データ( \_\_\_\_\_ )

<回答>



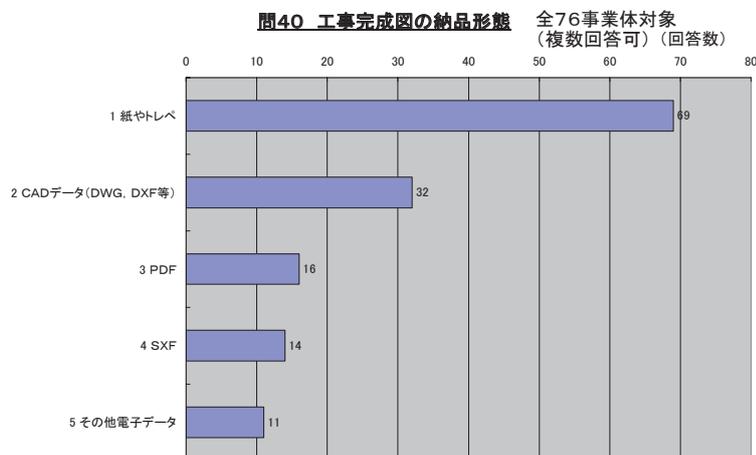
**問39 委託成果図面の納品形態(その他)**

	(回答数)
Word,Excel等	2
Excel	1
Excel、JPG	1
TIFF	1
案件ごとに事前協議	1
監督員の判断	1
未回答	1
総計	8

質問40. 全ての事業体にお聞きします。工事案件における完成図(しゅん工図)の納品はどのような形態ですか(複数回答可)

1. 紙やトレーシングペーパー
2. PDFデータ
3. CADデータ(DWG, DXF等)
4. SXFデータ
5. その他の電子データ(\_\_\_\_\_)

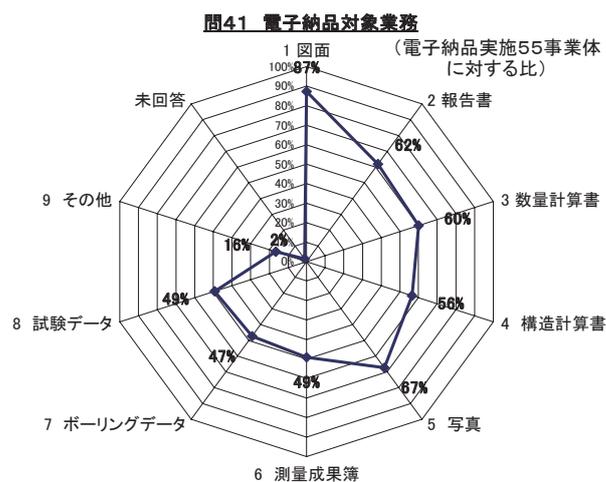
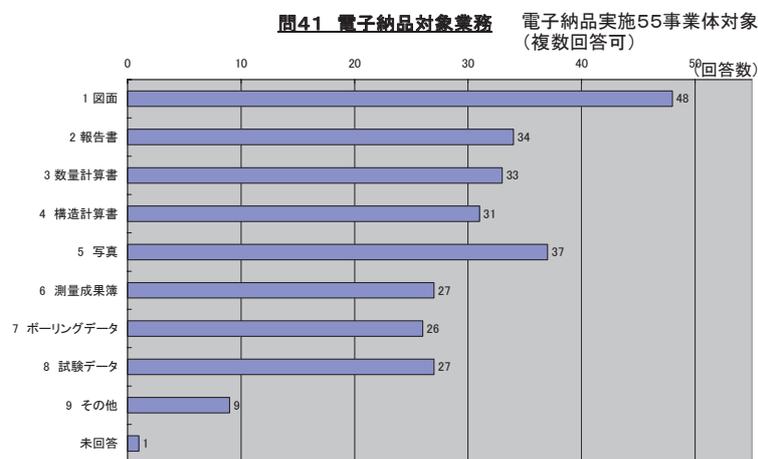
<回答>



質問4 1. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子納品を実施している業務において、電子納品の対象としているものを選択してください（複数回答可）。

1. 図面
2. 報告書（設計報告書、工事報告書）
3. 数量計算書
4. 構造計算書
5. 写真
6. 測量成果簿
7. ボーリングデータ
8. 試験データ
9. その他（\_\_\_\_\_）

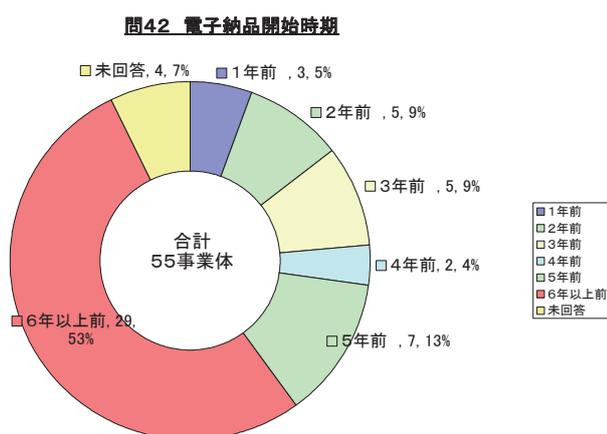
<回答>



質問 4 2. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子納品の本格実施を開始したのはいつ頃ですか。（スタート時期の異なる複数の業務分野がある場合は、最も早期に開始した業務分野の開始時期を選択してください。）

1. 1年くらい前
2. 2年くらい前
3. 3年くらい前
4. 4年くらい前
5. 5年くらい前
6. 6年以上前から

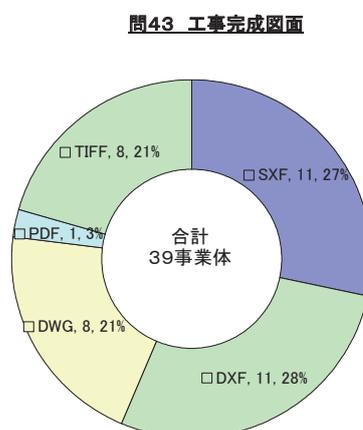
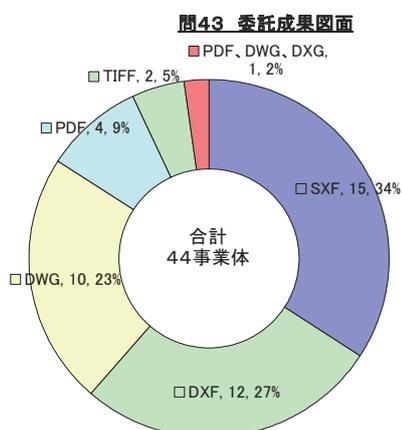
<回答>

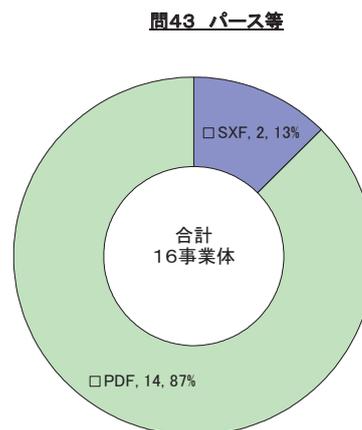
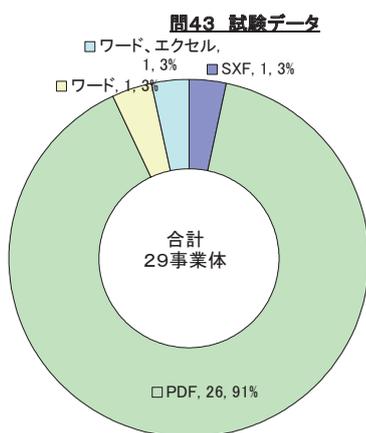
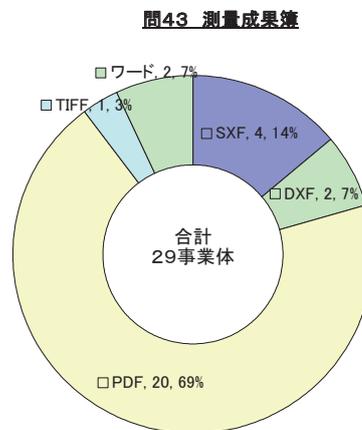
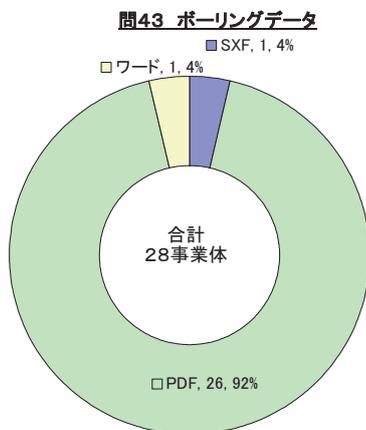
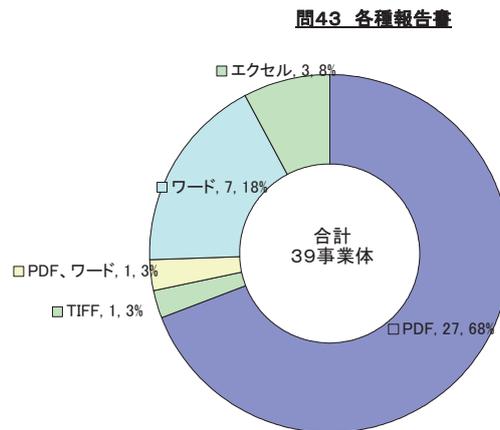
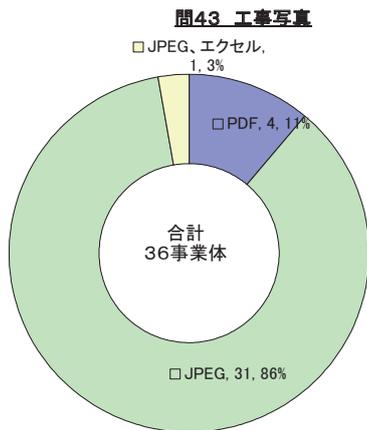


質問 4 3. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子納品を実施している業務分野の次のそれぞれについて、主な納品ファイル形式は何ですか。それぞれ2つまで選択してください。

1. 委託成果図面（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
2. 工事完成図面（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
3. 工事写真（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
4. 各種報告書（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
5. ボーリングデータ（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
6. 測量成果簿（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
7. 試験データ（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
8. パース等（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード、エクセル、その他（ ））
9. その他（品目：\_\_\_\_\_）（ファイル形式：\_\_\_\_\_）

<回答>



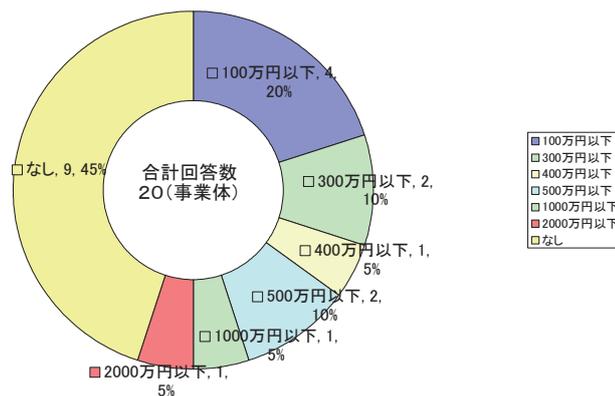


質問 4 4. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子納品の年間の運用費用（機器リース費や保守委託費等）はどれくらいですか。

1. （総額：約\_\_\_\_\_万円／年）

<回答>

**問44 電子納品年間運用費用(万円)**

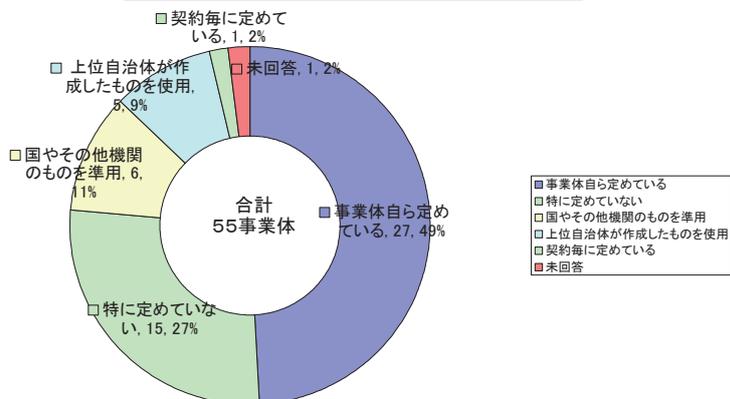


質問 4 5. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子納品の仕様書やガイドラインを定めていますか。

1. 事業体自ら定めている
2. 上位自治体（市等）等が作成したものを使用
3. 国やその他の機関が定めたものを準用
4. その他（\_\_\_\_\_）
5. 特に定めていない

<回答>

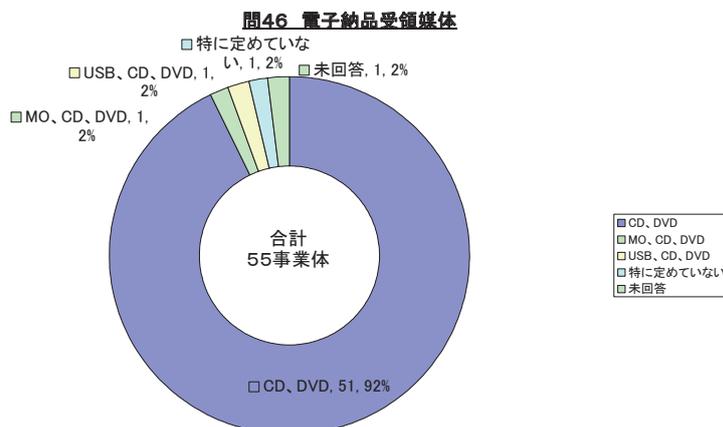
**問45 電子納品の仕様書やガイドラインを定めているか**



質問 4 6. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。コンサルタントや施工者から受領する際のデータ媒体はどのようなものですか

1. CD DVD
2. その他 ( \_\_\_\_\_ )

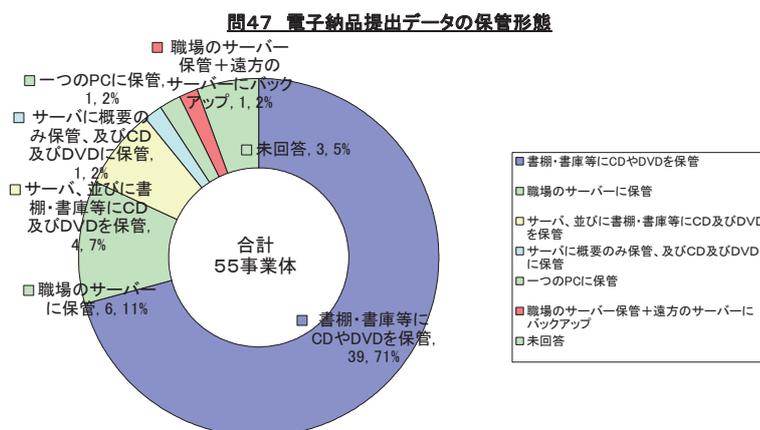
<回答>



質問 4 7. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。提出されたデータの主な保管形態はどのようなものですか。

1. 職場の書棚・書庫等にデータ入りのCDやDVDを保管
2. 職場のサーバに保管
3. 職場のサーバーに保管+遠方のサーバーにバックアップ
4. IT企業のクラウドに保管
5. その他 ( \_\_\_\_\_ )

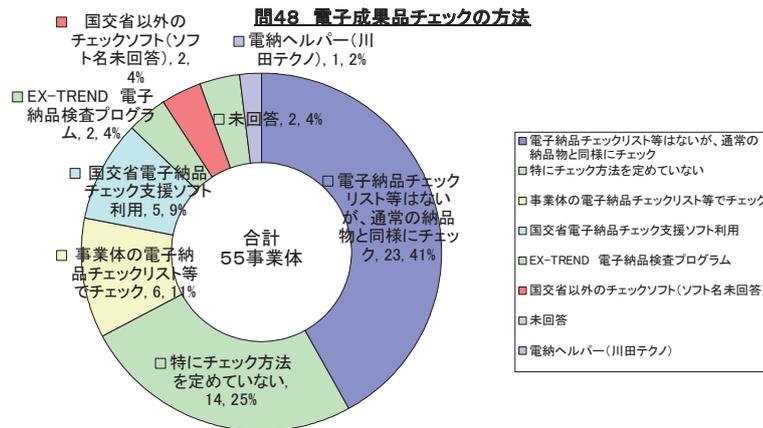
<回答>



質問 48. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子成果品のチェックはどのように行っていますか。

1. 国交省の電子納品チェック支援ソフトを利用している
2. 国交省以外のチェック支援ソフトを利用している（ソフト名：\_\_\_\_\_）
3. 事業体で定めた電子納品用チェックリスト等でチェックしている
4. 電子納品用チェックリスト等は定めていないが、通常の納品物と同様にチェックしている
5. 特にチェック方法を定めてはいない

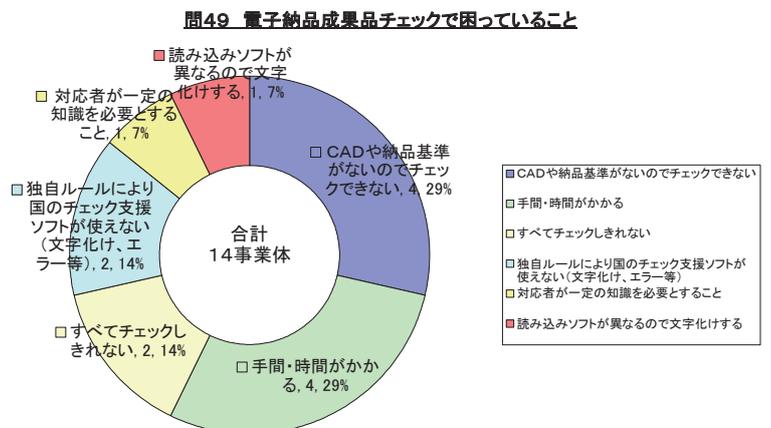
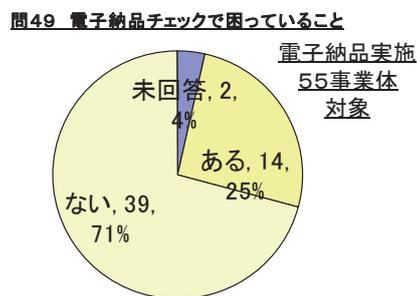
<回答>



質問 49. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。成果品をチェックする上で、何か困っていることはありますか。

1. ある（\_\_\_\_\_）
2. ない

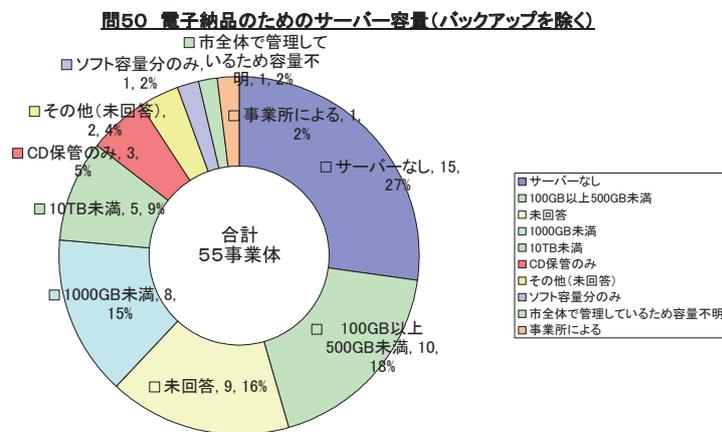
<回答>



質問50. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。サーバー容量はどのくらいを確保していますか（バックアップ用以外）

1. 100～500GB未満
2. ～1000GB（1TB）未満
3. ～10TB未満
4. ～20TB未満
5. ～50TB未満
6. ～100TB未満
7. 100TBより大
8. その他（ \_\_\_\_\_ ）

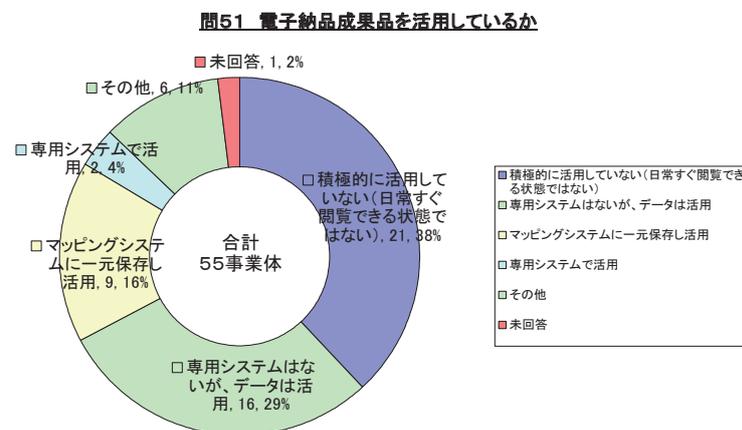
<回答>



質問51. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子納品された成果品は活用していますか。また、活用している場合、どのような形態で活用していますか。

1. 電子納品専用のシステムにより活用している
2. 電子納品専用のシステムはないが、データは活用している
3. マッピングシステムに一元的に保存し活用している
4. 積極的に活用はしていない（日常すぐ閲覧できる状態ではない）
5. その他（ \_\_\_\_\_ ）

<回答>

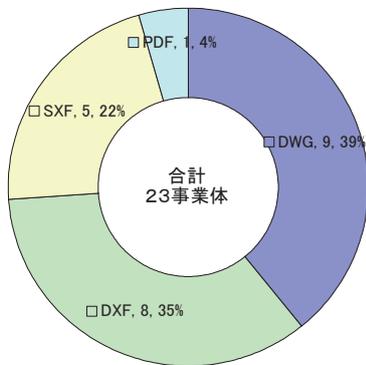


質問 5 2. 電子納品の成果品を活用（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。活用のために保管している図面や資料の種別は何ですか。番号を選択ください（複数選択可）。また、それぞれ最も中心的に利用しているファイル形式はなんですか。カッコ内から1つつつ選んでください。（電子納品成果品を活用している業務分野についてお答えください。）

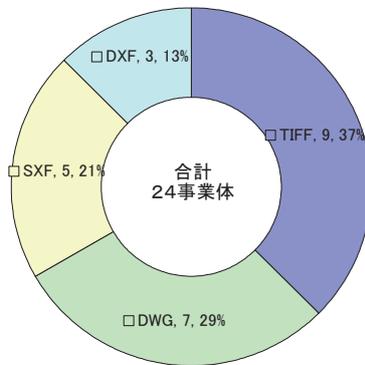
1. 設計図（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード・エクセル、その他（ ））
2. 竣工図（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード・エクセル、その他（ ））
3. 検討書（ファイル形式：PDF、TIFF、JPEG、SXF、DWG、DXF、ワード・エクセル、その他（ ））
4. その他（種別：\_\_\_\_\_）（ファイル形式：\_\_\_\_\_）

<回答>

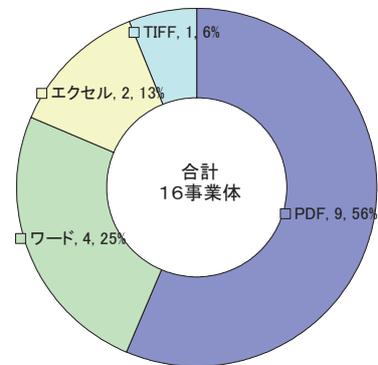
問52 保管種別 設計図



問52 保管種別 竣工図



問52 保管種別 検討書

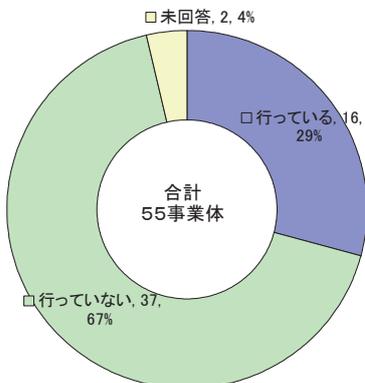


質問 5 3. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。データのバックアップは行っていますか

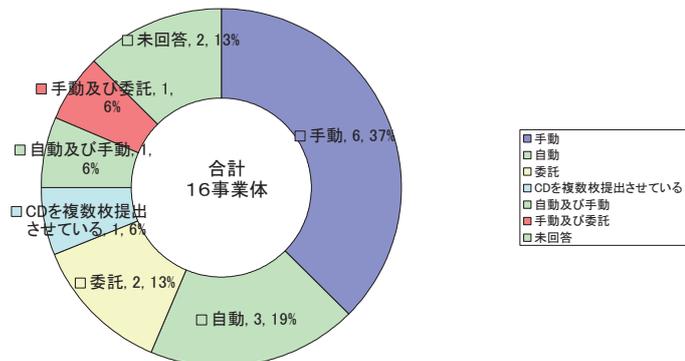
1. 行っている（主体：事業体自ら、委託）（方法：\_\_\_\_\_）  
（頻度：\_\_\_\_\_）（バックアップ場所：\_\_\_\_\_）
2. 行っていない

<回答>

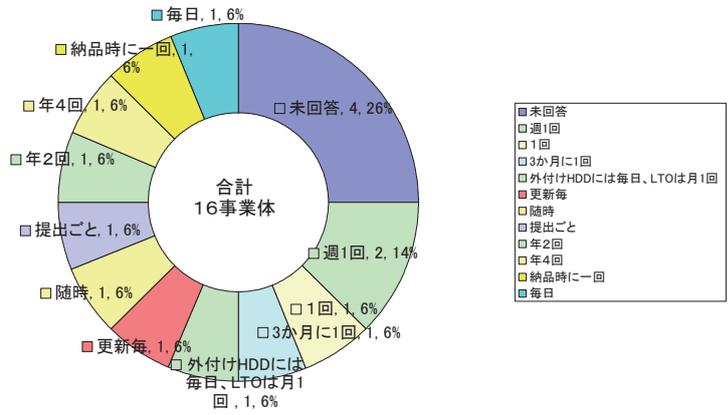
問53 電子納品データのバックアップは行っているか



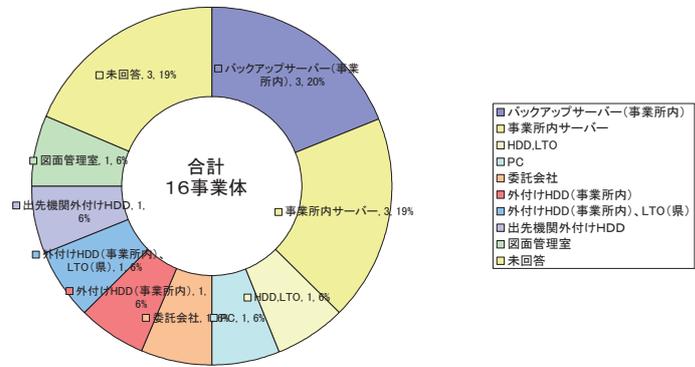
問53 電子納品データのバックアップ(方法)



問53 電子納品データのバックアップ(頻度)



問53 電子納品データのバックアップ(場所)

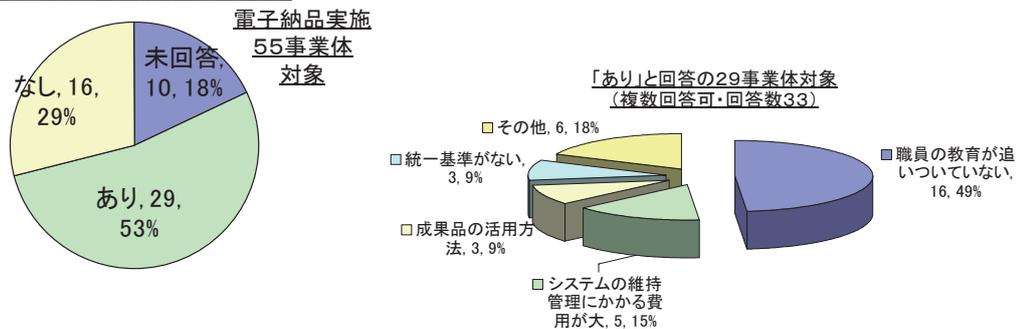


質問54. 電子納品を実施（一部業務分野でも可。）している事業体にお聞きします。電子納品に関して何か困っていることはありますか。（複数選択可）

1. システムの維持管理にかかる費用が大きいこと
2. 職員の教育（操作方法等）が追いついていないこと
3. その他（\_\_\_\_\_）

<回答>

問54 電子納品運用上困っていること



### 問54 電子納品運用上困っていること(その他)

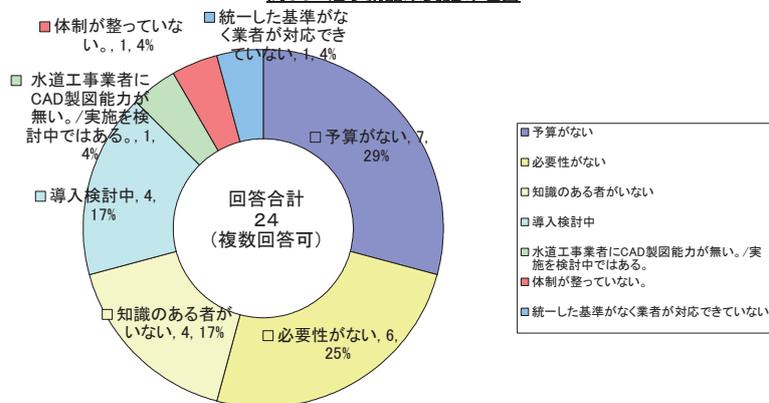
(回答数)	
基準書がなくよくわからない	1
成果品の文字化け	1
請負業者側で対応できない業者がある。	1
統一基準がない	1
保管場所、方法	1
本格導入できていない	1
総計	6

質問 5 5. 電子納品を実施していない事業体にお聞きします。電子納品を実施していないのは何故ですか。(複数回答可)

1. 必要性がない
2. 実施したいが予算がない
3. 知識の有る者がいない
4. その他 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

### 問55 電子納品未実施の理由



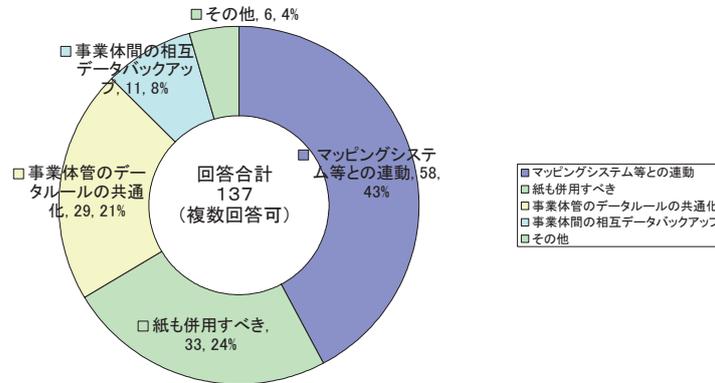
### <水道事業における電子情報利用全般について>

質問 5 6. 事業体として、水道工事情報の電子化について、今後どうなってゆくのが理想と考えますか。(複数回答可)

1. 紙も併用すべき
2. マッピングシステム等との連動
3. 事業体間のデータルールの共通化
4. 事業体間の相互データバックアップ
5. その他自由意見 ( \_\_\_\_\_ )

<回答>

**問56 水道工事情報の電子化について、今後の理想**



質問57. その他、水道界におけるCAD、電子納品、電子情報利用等に関して提案・希望、また疑問点等があればご記入ください。(例: 既存資料をどう電子化していけばよいか)

1. 提案・希望、疑問点等: ( )

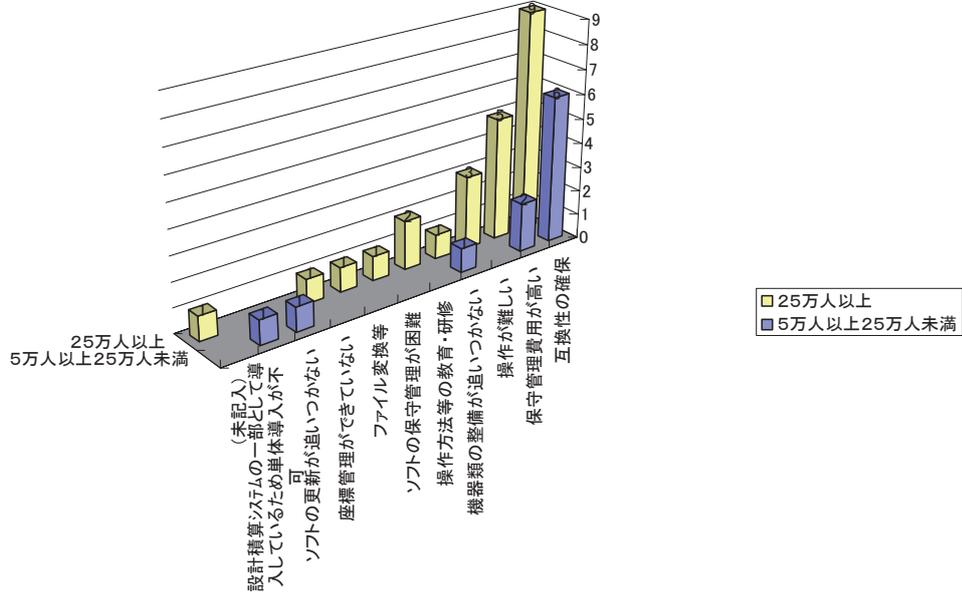
<回答>

**問57 CAD、電子納品、電子情報利用等に関する提案・希望・疑問点**

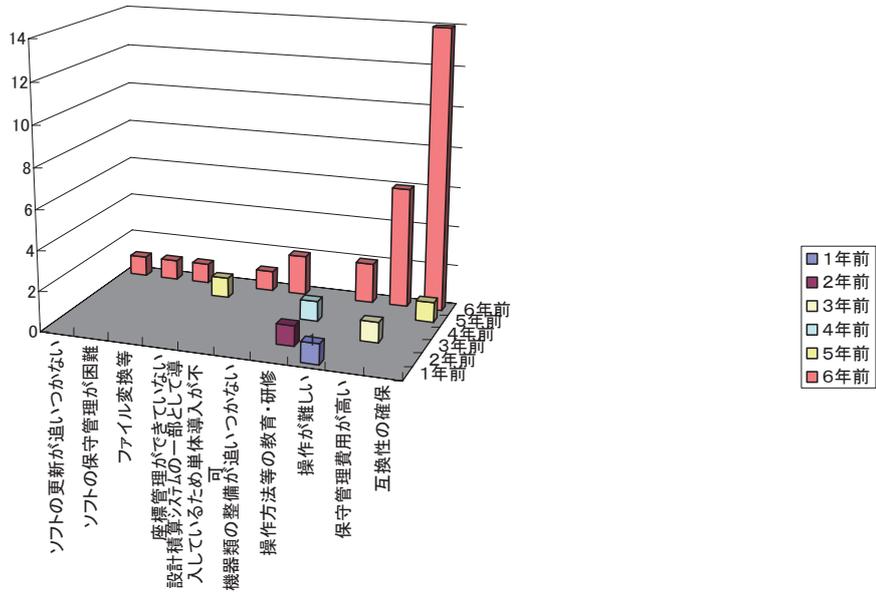
	(回答数)
CADソフトの統一	1
ファイル形式の統一	1
マッピング、統合型GISの整備をどのように進めればよいか	1
マッピングと、CADシステムの連携を将来的に検討している。	1
管路工事におけるCADデータによる納品のメリットは何か。イメージデータによる納品でも十分活用できていると考える。	1
既存資料については、ファイリングしてPDF化する以外の手段があれば教えてほしい。	1
財政が厳しい中、より安価なソフト導入・研修の実施が必要	1
水道は複合産業の集合体なので、様々な分野の図面が業務上必要ですが、CAD導入に際して統一レイヤを策定する際はあえて細分化せず、水道工事・委託など大まかな分類、文字や図面枠などシンプルなもの望ましいと思います。	1
水道工事に合った電子納品要領(全国共通)を作成してほしい(国交省の電子納品要領に水道工事の事例がないため、運用上いつも独自で定める必要があるため)	1
成果品として提出される電子データの図面について、電子データの保存(バックアップ含む)は、紙の方が耐用年数が長いと思うが、どのような管理方法が良いのか。	1
電子納品の運用について、発注者、受注者ともに分かり易く、インターネットで利用できるチェックシステムがあると便利。	1
電子納品の内訳は、①図面 ②写真 ③ホーリングデータ ④コンターにとどめたい	1
導入済の事業体に、デメリットのない基準を策定して欲しい	1
日水協で電子納品などの方向性について全国で標準化できるよう音頭を取ってほしい	1
総計	14

【（その他）クロス集計】

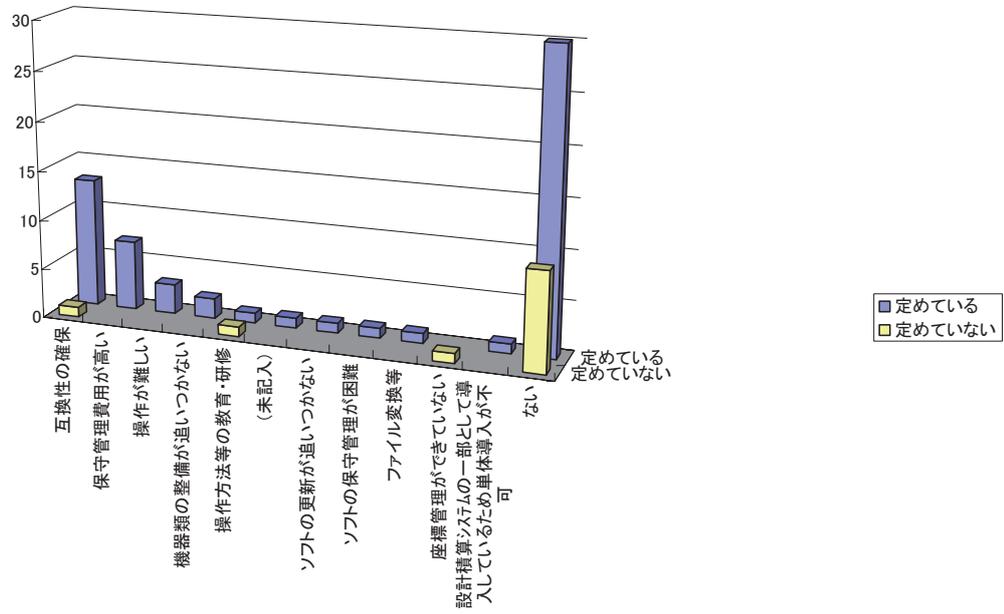
問7 CAD運用上困っていること(内容) & 問2 給水人口毎



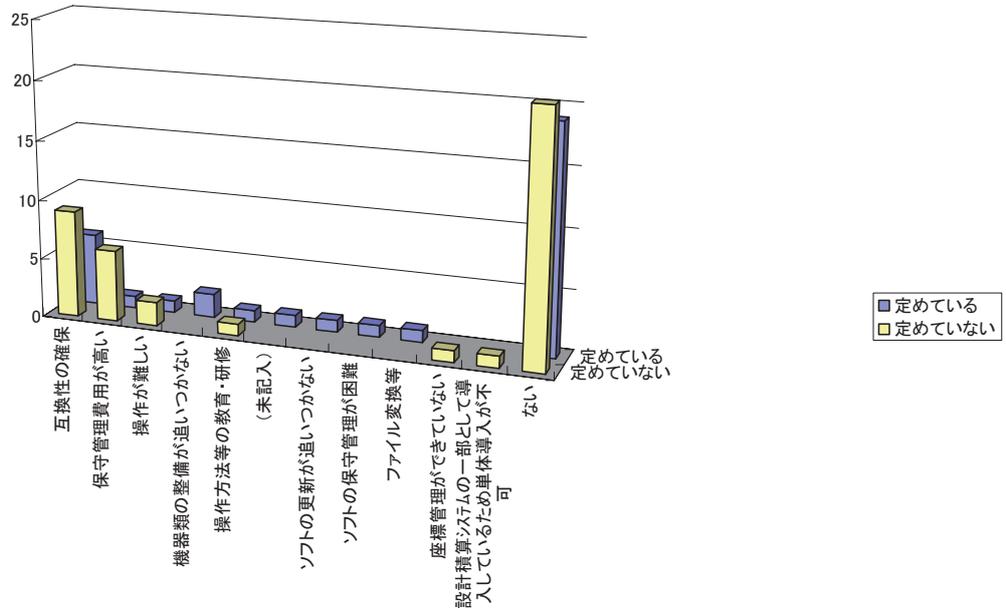
問7 CAD運用上困っていること(内容) & 問5 導入時期



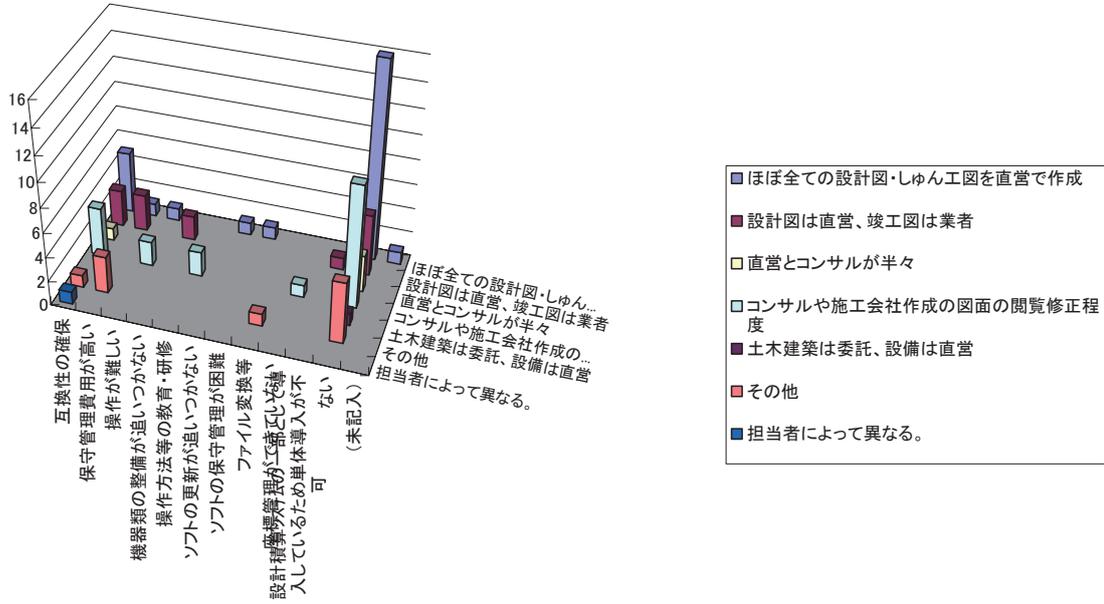
問7 CAD運用上困っていること(内容) & 問26 製図基準の有無



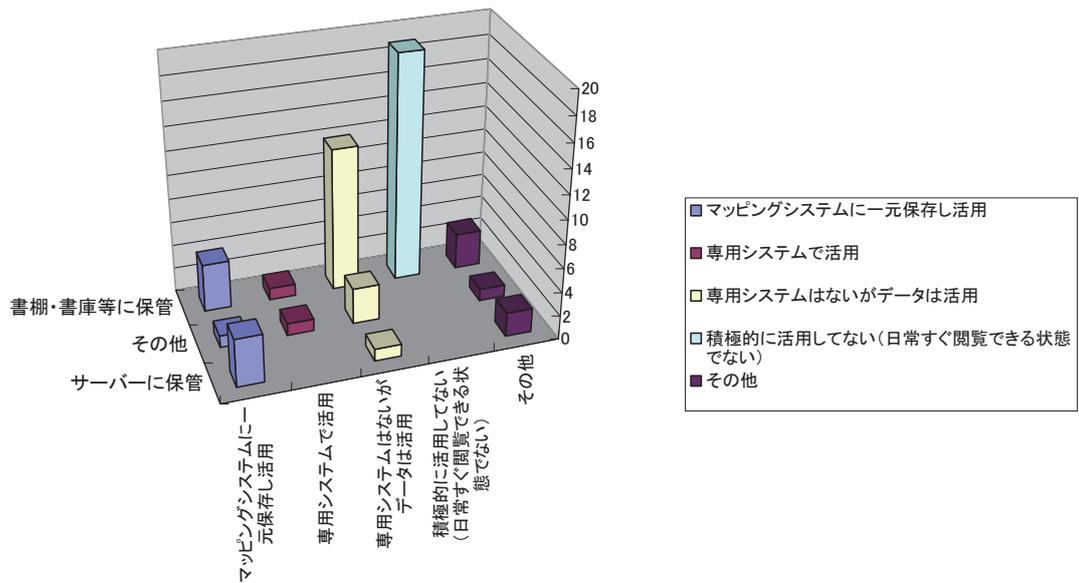
問7 CAD運用上困っていること(内容) & 問28 CAD基準



**問7 CAD運用上困っていること(内容) & 問8 直営・委託**



**問47 電子納品提出データの保管形態 & 問51 電子納品成果品を活用しているか**



## 事業体のCADデータ活用事例等

1 台帳・マニュアル作成等への利用事例 .....	72
1-1 図を用いる業務での活用例（設計図の作成、点検時の作図、資料作成時の作図等） .....	72
1-2 管理マニュアルの図面更新にCAD図面を使用し効率化を図った事例 .....	74
1-3 管理台帳の作成及び更新で効率化を図った事例 .....	76
2 設計・工事への利用事例 .....	77
2-1 浄水場各施設の図面をCADデータ化し、補修・清掃等の業務発注の効率化を図った 事例 .....	77
2-2 水道配管設計CADシステム等により設計業務を効率化した事例 .....	79
2-3 飲料水兼用型耐震性防火水槽清掃業務発注における設計事務の省力化事例 .....	80
2-4 減圧弁分解補修工事発注における設計事務の省力化事例 .....	81
2-5 移仮設工事の指令・工事図面にCADデータを活用した事例 .....	82
3 計画策定への利用事例 .....	84
3-1 CAD活用によりハザードマップを作成した事例 .....	84
4 維持管理への利用事例 .....	85
4-1 水源域データの電子地図による管理（CAD未使用） .....	85
4-2 導・送水管路GIS .....	88
4-3 用地情報管理システム（CAD未使用） .....	90
5 電子化に伴う実施要領等策定事例 .....	92
5-1 電子納品実施要領（案）の改定について .....	92

# 1 台帳・マニュアル作成等への利用事例

## 1-1 図を用いる業務での活用例（設計図の作成、点検時の作図、資料作成時の作図等）

概要：

施設の維持管理。

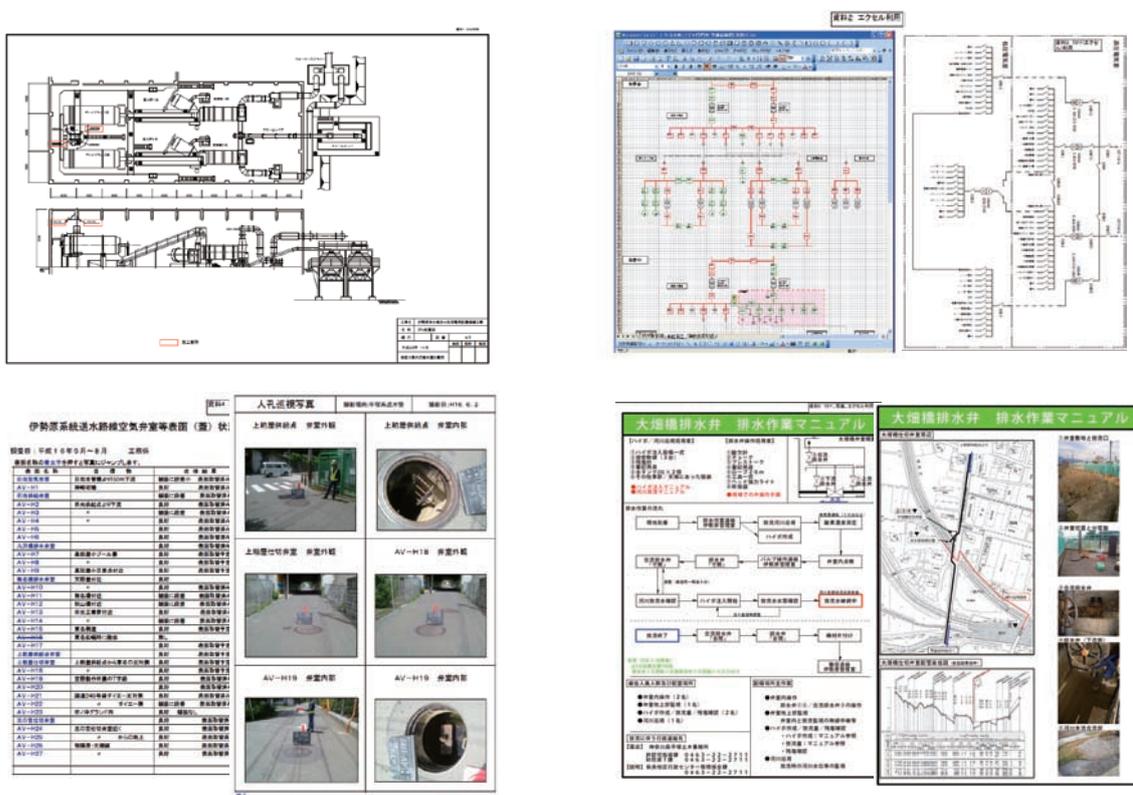
背景と課題：

維持管理を行う上でのデータの電子化。

応用事例内容・効果：

管路・施設の維持管理（設計・点検）に利用。

写真・資料・図表等：



#### 【具体的な事項】（設計）

- ・資料作成は設計者毎で実施。
  - ・設計図など TIFF のものをエクセルやCADに貼り付け、作図して所属ごとに保管。
  - ・創設時 TIFF データは、各所属共有サーバーに保管。
  - ・工事書類は、各所属で保管。
  - ・創設時 TIFF データは、更新しない。（そのまま。）
  - ・新しい図面などは設計担当課で保管。（廃棄については細かなルールは決まっていない。）
  - ・各ソフトで作成後、PDF形式で提出
  - ・共有ファイルの整理方法：年度⇒当該工事名フォルダに振り分けて保存。
  - ・各ファイルサーバ委託点検時にバックアップ保存
  - ・データ登録は設計担当者が行う。（共有フォルダの該当工事フォルダに保存）
  - ・件名等で絞込み検索が可能。
  - ・利用対象範囲： 各所属単位（創設時 TIFF データは全職員対象）
- ・今後の課題： 工事完成図の管理体制

#### 【具体的な事項】（点検業務）

- ・担当者ごとに資料、参考図を作成。
  - ・担当者により作成された資料は各所属単位で利用。
  - ・原稿データの保管は各所属共有フォルダ及び個人PC。
  - ・更新は適時、担当者が共有フォルダ内のファイルを更新、廃棄については細かなルールは決まっていない。
  - ・ファイル形式の細かなルールは決まっていない。
  - ・共有ファイルの整理方法：  
共有フォルダの設備点検及び設備資料⇒年度⇒当該施設名フォルダに振り分けて保存。
  - ・元になるCADデータは各所属の共有フォルダ及び個人PCで保管。廃棄については細かなルールは決まっていない。
  - ・各ファイルサーバ委託点検時にバックアップ保存
  - ・データ登録は点検担当者が行う。（共有フォルダの該当設備フォルダに保存）
  - ・件名等で絞込み検索が可能。
  - ・利用対象範囲は各所属単位としている。
- ・今後の課題：点検表等更新時の旧ファイルの廃棄ルール





# 1 台帳・マニュアル作成事例等

## 1-3 管理台帳の作成及び更新で効率化を図った事例

概要： 口径 500 mm以上の仕切弁・バタフライ弁の管理に使用する「大口径仕切弁台帳」に CAD 図面を利用し作成している。

背景と課題：

市内に整備されている配水管総延長は約 4,000 kmあるが、大口径仕切弁は流量制御や管路の分岐部などに設置されており、その数は 800 基を超えているため管理用の台帳を作成し日常点検や管理に活用している。

「大口径仕切弁台帳」については、整備工事完了後、完工図と共に工事担当課にて作成しているが、作成に当たっては設置箇所を示す位置図、オフセットや弁室構造図等の手書きや PDF などによる図面を貼り付け対応してきた。しかし、道路工事等による道路形態の変化や他工事による弁室本体の構造や位置に修正が必要となる場合があるため、その都度台帳の図面修正を手書きにより行っていた。

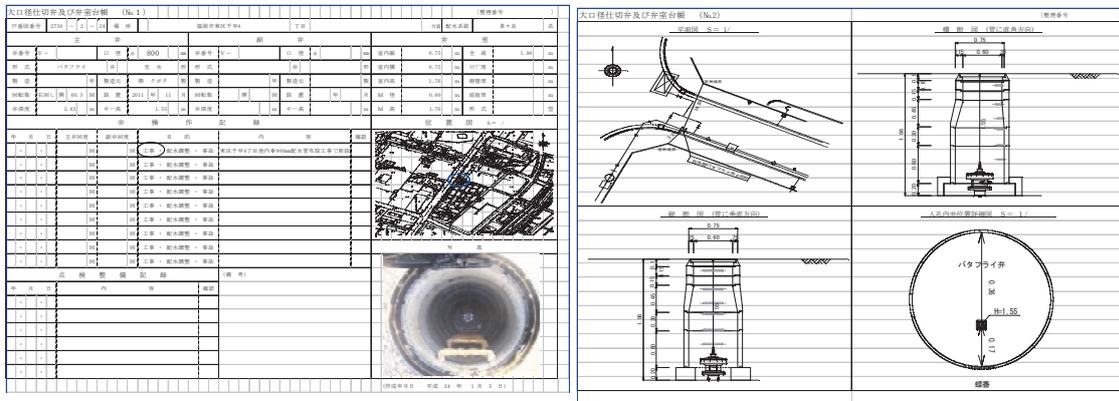
応用事例内容・効果：

工事担当課へ電子納品された図面データ（平面図、構造図）を利用し CAD データとして台帳に貼り付けて作成することで作業の効率化が図られた。また、内容の修正についても簡単かつ迅速に行えることとなり管理業務担当職員の負担軽減が図られている。

【大口径仕切弁台帳】

〔表面〕

〔裏面〕



### 【具体的な事項】

資料作成方法：位置図及び裏面の図面は CAD により作成、写真データは貼り付けられている。工事担当課職員により作成されている。

利用方法：弁操作や点検作業の際利用されており、この台帳はマッピングデータとして管路と同様に表示されている仕切弁に属性情報として登録されている。マッピングシステム上では記載内容を更新していく必要があることから、台帳様式としては、「エクセルファイル形式」データとしてファイリングされるほか、点検作業や弁操作の際には紙ベースで印刷し現場へ携行している。

様 式：台帳の様式は、エクセルファイル形式で規格統一化がなされている。

更新作業：点検作業実施時など  
維持管理課担当職員が更新

保存場所：マッピングシステムにファイリング  
CAD データは、作成した職員の PC 端末に保存されている。

## 2 設計・工事への利用事例

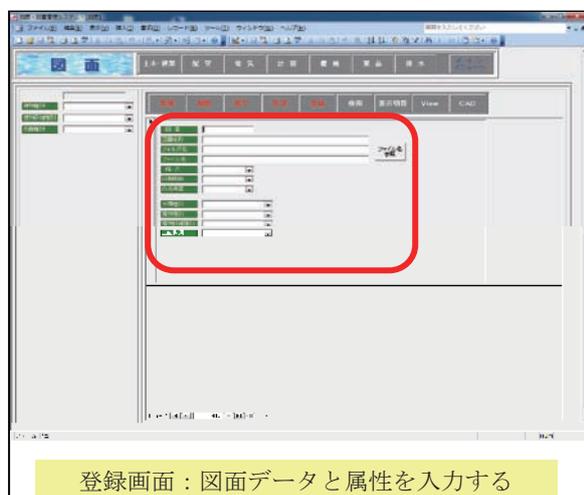
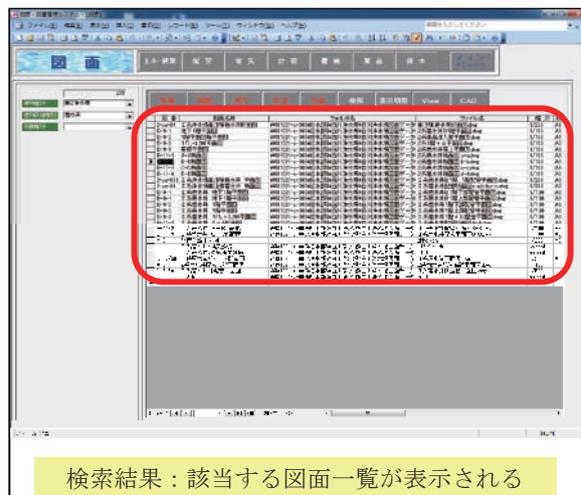
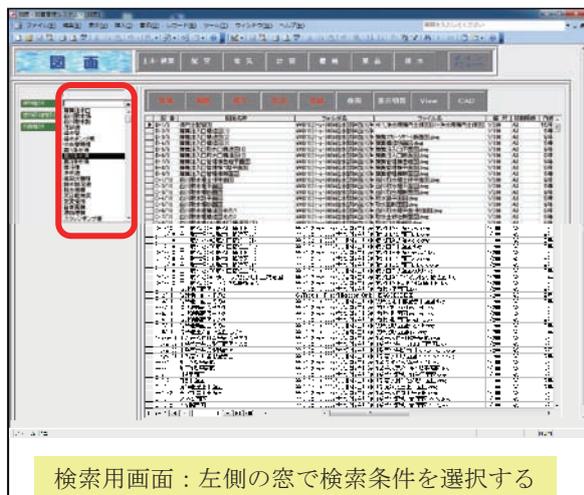
### 2-1 浄水場各施設の図面を CAD データ化し、補修・清掃等の業務発注の効率化を図った事例

以前は紙ベースで保管していた浄水場各施設の竣功図を CAD データ化し、補修業務、清掃業務など維持管理業務の発注に必要な図面作成の効率化を図った事例である。

B市では、浄水場内の施設において補修業務や清掃業務などの維持管理業務を発注する際、過去にその施設で実施された工事等の紙ベースの図面を手書きで修正したり、必要事項を加筆したりすることで業務発注用の図面としていた。しかし、この方法では図面作成に時間がかかってしまうことから、より効率的に図面を作成するために、紙ベースで保管していた図面を全て CAD データ化し、CAD ソフトで図面の修正や作成を行うことができるようにした。

なお、作成した CAD データはイントラネット上の共有フォルダに保管されているが、膨大な量になるため、効率的に目的の図面を検索できるよう「図面図書管理システム」というツールを作成している。このシステムでは、建物種別、建物詳細種別、図面種別などの条件を入力することにより該当図面を絞り込み、表示された候補の中から目的の図面をクリックすることで容易に CAD データを開くことができる。また、詳細検索では、図面名称、縮尺、印刷用紙、完成年度などから CAD データを検索することもできる。

この「図面図書管理システム」では、施設の補修履歴や機器台帳、工事・修繕台帳などを検索することもでき、施設の維持管理に広く活用されている。



#### 図面図書管理システムの画面

##### 【左上】

建物種別、建物詳細種別、図面種別の窓があり、プルダウンメニューから検索条件を選択します。

##### 【右上】

検索条件を選択すると、条件に該当する図面の一覧が表示される。

##### 【左下】

CAD データの保管フォルダやファイル名とともに、縮尺、印刷用紙、完成年度などの属性を登録することができ、この属性を用いて図面を検索することもできる。

**【具体的な事項】**

- CAD データは複数のファイル形式で保存している。
- CAD データはイントラネット上の共有フォルダ内に保管している。
- 共有フォルダのアクセス権は水道局内のイントラネット利用者全員である。
- CAD データの保存は職員が随時行ない、保存後に図面図書管理システムへ登録している。
- ファイル名に明確な基準はないが、施設名や設備名を用いることでファイル名から図面内容が分かるようにしている。
- 紙ベースの図面から CAD データを作成する作業は業務委託により行なった。
- 新規図面の登録は職員が随時行なっている。
- この他、各施設の工事竣工図は TIFF データでファイリングシステムにも保管されている。

## 2 設計・工事への利用事例

### 2-2 水道配管設計 CAD システム等により設計業務を効率化した事例

#### 概要：

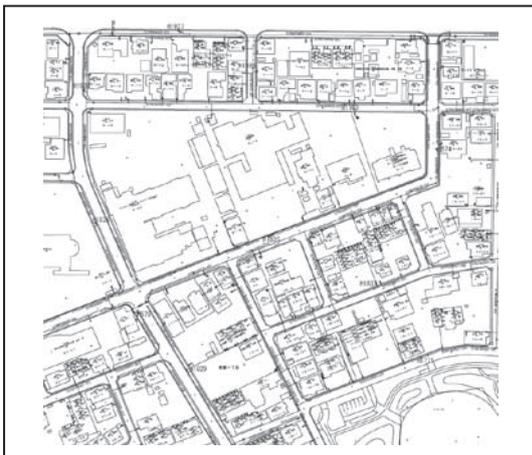
マッピングシステムからの背景図（地形図）の取り込み、CAD システムの設計支援機能により、設計業務の効率化を図った事例である。

#### 背景と課題：

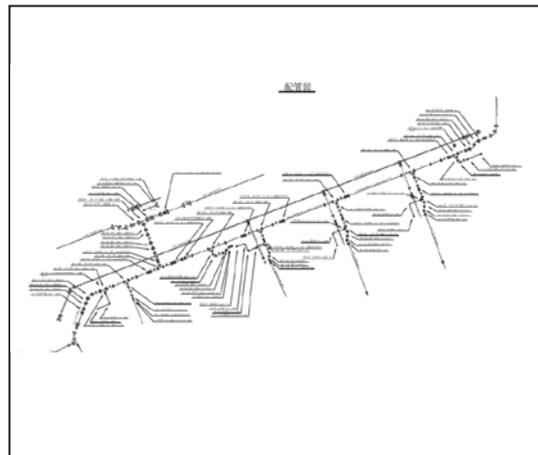
従前は、道路現況図（マイラー）を複写したものを使用し、手書きにより作図をしていたが、その非効率な業務スタイルが課題となっていた。

#### 応用事例内容・効果：

マッピングシステムから背景図を取り込むことによって図面作成が容易になった。また、製図板や作成図面の保管場所などが不要となり、手狭だった執務室の環境が改善された。更に、CAD システムの設計支援機能（管材名称・寸法の旗上げ描画、数量集計等）により、配管詳細図の作図、数量計算等が効率的となり設計業務に費やす時間が短縮された。



〔マッピングシステムから出力した図面〕



〔CAD システムにより作図した配管詳細図〕

#### 【具体的な事項】

図 面：CAD ソフトにより作成

作成方法：マッピングシステム管理担当が設計担当からの依頼を受け、背景図データの CAD ファイル出力を行う。設計担当は取り込んだ背景図データを利用し CAD システムで作図を行う。

保存方法：CAD データは作成した職員の PC に保存されるほか、工事受注者に提供され竣工図作成の際に活用される。

## 2 設計・工事への利用事例

### 2-3 飲料水兼用型耐震性防火水槽清掃業務発注における設計事務の省力化事例

概要：

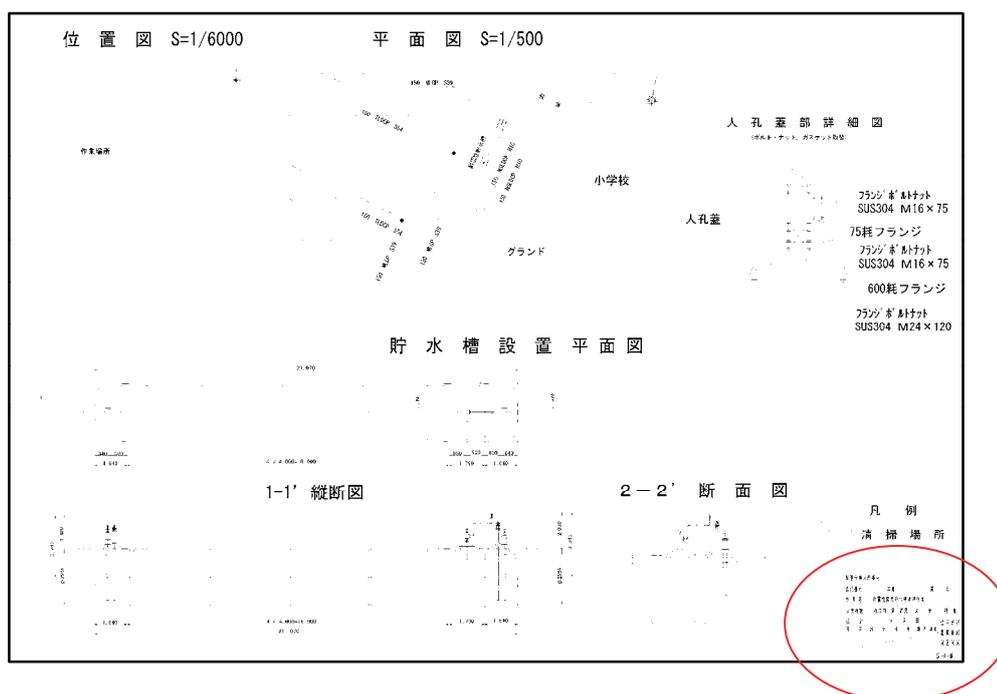
C市では、給水拠点（広域避難場所や生活避難場所）36か所に飲料水兼用型耐震性防火水槽を設置している。その清掃業務を5年に1回の頻度で5グループに分け、清掃業務を当番の事務所が輪番で一括発注している。

背景と課題：

業務発注に当たっての図面の作成は、以前は完成図をもとに手書きでトレーシングペーパーへ写図をするため、手間がかかっていた。また、その図面を再利用する際にも、5年に1回という頻度から、トレーシングペーパーでは、図面が劣化したり、紛失したりしており、最初から書き換えていた。

応用事例内容・効果：

CADソフト導入後、完成図から職員が作成した図面を各事務所でデータを保管し、5年後の発注時にCADデータを利用できるようにすることで、図面作成の省力化ができています。



〔CADにより作成された発注図面〕

#### 【具体的な事項】

設計書：設計積算システムにより作成。

図面：CADソフトにより作成

作成方法：初回は、完成図の紙ベースから、CADベースに職員が作成している。次回（5年後）は、  
○囲み部分の表題中の工事番号、工事名、発注課等の修正をおこなう。

保存場所：CADデータは、所の共有フォルダに保存されているので所内の閲覧は可能である。

## 2 設計・工事への利用事例

### 2-4 減圧弁分解補修工事発注における設計事務の省力化事例

概要：

D市では、地形特性から減圧弁を約120箇所に設置している。  
その減圧弁を3年に1回の頻度で、計画的に分解補修工事をメーカーごとに当番の事務所が輪番で一括発注をしている。

背景と課題：

工事発注に当たっての図面の作成は、以前はメーカーの承認図をもとにトレーシングペーパーへ□枠部分を貼り付けたり、トレースしたりしていた。

応用事例内容・効果：

CADソフト導入後、承認図から職員が作成した図面を各事務所でデータを保管し、毎年発注時にCADデータを利用できるようにしたことで、図面作成の省力化ができています。



[CADにより作成された発注図面]

#### 【具体的な事項】

設 計 書：設計積算システムにより作成。

図 面：CADソフトにより作成

作成方法：初回は、承認図の紙ベースから、CADベースに職員が作成している。次回（3年後）は、  
○囲み部分の表題中の工事番号、工事名、発注課等の修正を行う。

保存場所：CADデータは、所の共有フォルダに保存されているので所内の閲覧は可能である。

## 2 設計・工事への利用事例

### 2-5 移仮設工事の指令・工事図面にCADデータを活用した事例

概要：

E市では、水道管の移仮設工事を年間約200件実施しているが、業務の施工にあたり指令に必要な工事図面の作成にマッピングシステムから得られる図面データを利用している。

背景と課題：

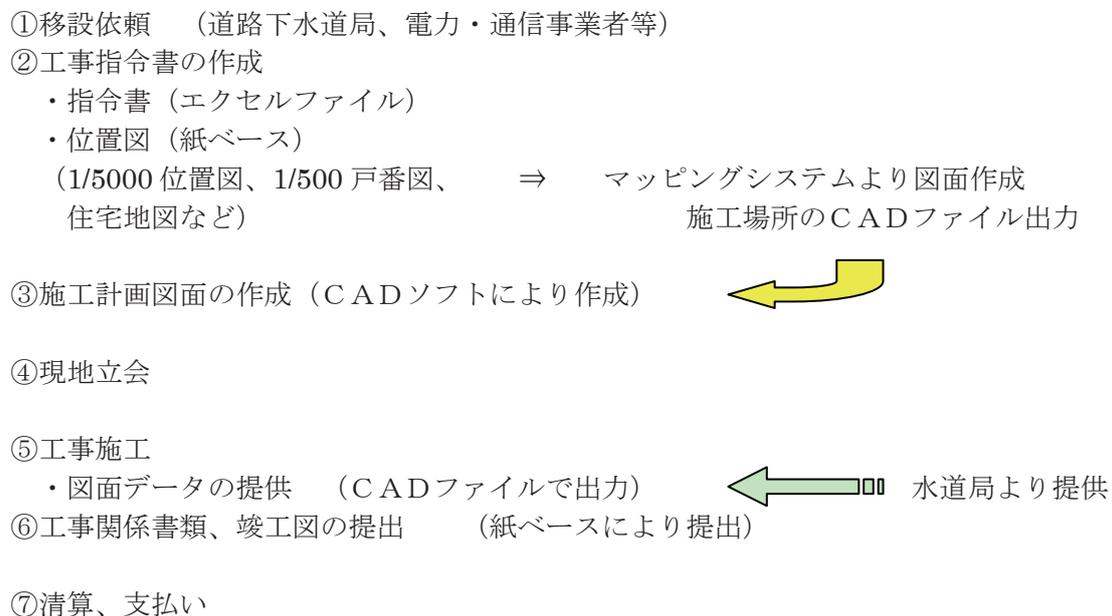
限られた道路空間において下水道の整備や電気・通信その他の地下埋設工事が行われる際、工事に支障となる期間、水道管を一時的に切り替えて施工を行う必要がある。担当者は移設依頼があるとまず位置図及び平面図を作成し指令を行うが、従前はマッピングシステムから出図された水道管管理図と施工概略図を作成し業者に指示を行っていた。

応用事例・内容：

業者への指令を行う際、マッピングシステムから出力されたCADデータを利用し平面図を作成することが出来るため簡単に施工計画図面を作成することができ迅速に指令を行うことが可能となった。

また、指令を受けた施工業者もCADデータを基に施工図面や完工図を作成するなどデータを利用することが出来るため完了図面作成の省力化が図られている。

◇移仮設工事のフロー◇





### 3 計画策定への利用事例

#### 3-1 CAD活用によりハザードマップを作成した事例

概要：

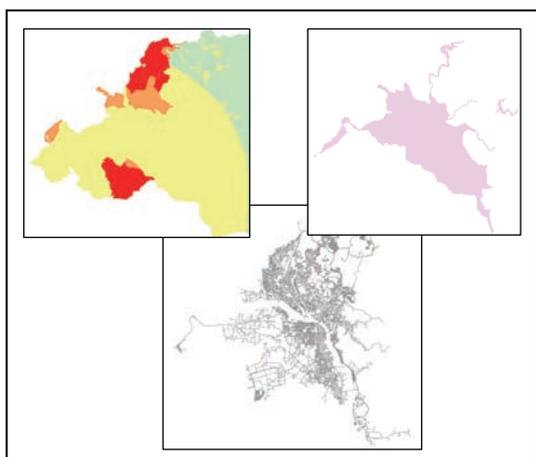
既存の地域防災計画データとマッピングの集計機能を用いて地震による水道管路の被害予測図を作成した際に、CADを活用した事例である。

背景と課題：

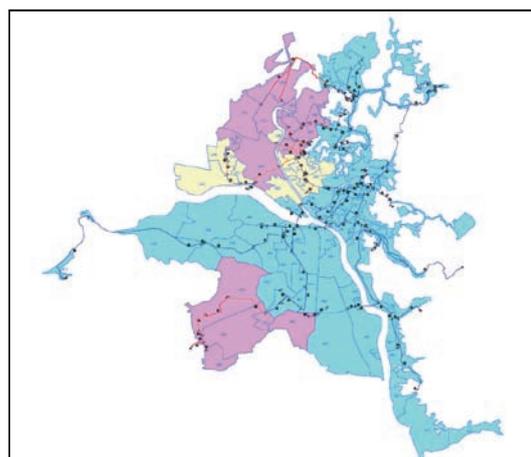
現状のマッピングシステムには耐震性等の管路評価機能が備わっていなかったが、震災対策に係る業務に伴い管路の耐震性評価が急務とされていた。

応用事例内容・効果：

CAD上で管網データと想定震度分布図および液状化危険分布図を重ね合わせることで耐震性評価に必要とされる条件設定の整理が可能となり、直営でも短期間でハザードマップを作成することができた。また、医療機関等の重要給水施設をプロットすることも容易となり、耐震化の優先順位を明確化させることができた。



〔CADにより各データの重ね合わせが可能〕



〔作成したハザードマップ〕

#### 【具体的な事項】

図面：CADソフトにより作成

作成方法：管網データはマッピングシステムよりCADファイル出力を行う。想定震度分布図および液状化危険分布図は紙ベースをスキャニングにより電子化しCAD上でトレースする。重ね合わせた図面から、地震の強さおよび液状化の程度による係数等を配水ブロック単位またはメッシュ単位等で設定し、マッピングシステムの集計機能より出力したCSVファイル（管種、口径、延長）を用いて想定被害件数をEXCELで計算する。

保存場所：CADデータは局内の共有フォルダに保存され、各業務にて活用される。

## 4 維持管理への利用事例

### 4-1 水源域データの電子地図による管理（CAD未使用）

概要：

水源域の情報を電子地図上に整理して登録

導入の背景と現状：

水源域の開発が進み、水路等の暗渠化や流路変更が増加、市販地図等による流路把握の困難化が予想された。そこで、現地調査等で実際の状況や流路を確認し、地図上に記録・整理していく作業を始めた。当初は紙地図への書き込みであったが、試みとして電子地図を併用したところ、予想以上に有利な点が多かったことから、電子地図をメインにし、水路等に加えて、従前は紙地図に整理していた橋(事故対応や現地調査時の主要なランドマーク)や各種事業所等の情報も登録していった。

数年後、近隣事業者共同で水源情報共有化のツールとして、電子地図を共同購入した。電子地図に対して、レイヤ機能と海拔データが加わり、電子地図ソフトとして必要な機能はほぼ満たした。

現状の課題：

課題は更新で、システム面では、ベースの地図データを更新していないため、新たな道路や開発、自治体合併による地名・地番の変更等が反映されていない。運用面では、水路や事業所等、ユーザーとして登録した情報を、どの時期に誰が更新するか等が曖昧で進んでいない。

応用事例内容・効果

- ・位置関係などを容易に把握でき、縮尺率も変更できるため、事故発生時の対応において非常に有用。流達時間の推定に必要な距離計測も容易。
- ・同様の理由で定期調査や汚染源調査等を企画する基礎資料としても有用
- ・事故報告や調査報告等で地図を添付する例も多いが、このような作業時にも作業性がよい。

写真・資料・図表等：



電子地図の基本機能である住所検索

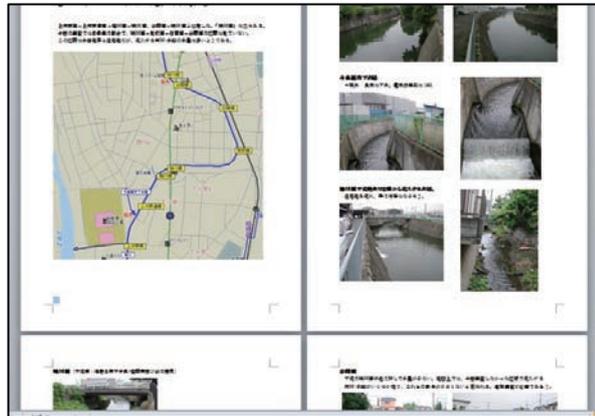


(例)各種データを登録。「水路・橋」や「事業所」など大枠はレイヤで整理。該当するレイヤを選択すると、登録情報が表示される。複数を重ねても表示できる。



(例)「事業所」のレイヤは「業種」－「各事業所」の階層で整理

(例)河川や水路は青線で登録。「河川名」－「支川や橋」と検索できるよう階層で整理。



報告書に地図を添付した報告書の例  
水路や橋が明確

登録データはアイコンで表示される。  
カーソルを合わせると情報が表示される。  
初期は写真も多数張り付けたが、その後は不使用。

【具体的な事項】

<水路情報等による流路の確認>

- 資料作成方法：現地調査や詳細地図による暗渠を含む水路等の状況確認結果が基礎データとなる。水系等でレイヤを分けて、実際の流路、ランドマークとなる橋や堰、採水可能箇所を含む代表的な地点などを入力してある。農閑期と灌漑期でレイヤを分ける案もあるが未実施。相模川流域のデータは相水協の他事業体が作成したものも多い。集水域や分水嶺の確認には地図ソフトの海拔データも参考にしている。

行政から提供される特定事業場リストに、事故事例や巡視結果等から加えた事業所を登録してある。登録データはエクセルファイルとしても出力できるので(事業所等の点データのみ。水路を表示する線データは不可)、地図上のデータはエクセルシートでも保管されている。

以下は共通

- 利用方法 (利用対象者)：事故対応から調査計画、資料作製まで担当者次第で様々に用いる。主な使用者は水源に関わる水質職員。

- 原稿データの保管方法：作成した基本的なデータファイルは水質管理センターの共有フォルダに保管されている。また、特に削除しない限り、電子地図自身にもそれまでのデータが残っているため、元のファイルにアクセスする機会は少ない。一部担当者は自分でも保管しており、非意図的ながらバックアップになっている。
- 更新方法（タイミング、更新者、廃棄のルール等）：事実上、全く決まっていない。必要が生じた際にその者が行う。業務量的には、そう無理はないのだが、業務としての位置づけが曖昧で、担当者も決まっていないことが要因である。性質上、廃棄ルールは必要ない。
- それぞれ段階でのファイル形式：地図情報そのものを共有する場合は電子地図用ファイル形式。報告書への添付など地図として用いる場合は画像(jpg や bmp)。印刷してしまえば紙になる。
- 共有ファイル等の場合、名前の付け方等：担当した者によって整理の仕方も命名法も異なる。現時点での概ね、①河川・用水路・橋等の基本データ（水系－各支川－各地点で整理）。②特定事業場を始めとする各種事業所（業種毎に整理）。③畜舎やし尿処理施設など潜在的な糞便汚染源。④水源監視モニター住所。に分けられており、概ね内容の分かる命名になっている。
- バックアップ方法：上記のとおり曖昧であるが、ある程度慣れた者以外は元データに触ることはなく、非意図的なバックアップもあり、ファイルの損失は心配していない。
- フォルダ分類のイメージ：上記のとおり。例を記せば、『〇〇川糞便汚染源－□川(上流－〇△畜産(牛・豚))』『〇〇川左岸－□□川－△△橋(〇〇川まで 950m)』など大枠から絞り込んでいけるような整理になっている。近隣事業体共同でファイルを交換し合った関係で、作成事業体によって整理の仕方に差異はあるが、考え方は変わらない。
- データ登録は誰が行うか：××川流域については、電子地図導入初期に当時の担当者が集中的に行った。〇〇川流域については、担当者が集中的に行うとともに、近隣事業体内で各事業体で作成したファイルを交換しあった。これによって基本的なデータは揃った。その後、一部は更新したが、担当が曖昧なこともあり、不確実である。
- データ登録方法：担当者。実態は気が付いた者。
- データ検索の方法：上記のように階層的に追っていくと、目的地点に到達し、その地点が地図の中心に表示される。そこに写真やその他情報を登録しておくこともできる。また、地図ソフトに標準の機能として、住所検索や電話帳検索(ある業種に関する事業所等をピックアップ)機能もある。
- マッピングへの登録する属性の種類：パソコンの性能の関係で画素数の多い写真などは避けてきた。
- 今後の課題：上記のように更新作業が最大の課題。また、電子地図の導入時には存在しなかったGoogleマップのようなサービスが普及した。ユーザーによるデータ登録や加工はできないものの、道路や橋、自治体合併などが自動的に更新される点は有利である。現在、検討しているのは、①電子地図に登録したデータをwebマップ上に再現して同じように使用することが可能か②webマップを用いる場合、ネットとの通信は常に良好か分からないので、必要な情報はダウンロードしておいてオフライン利用が可能か。③それらと定期的な地図ソフトを新規購入または有料更新のどれが費用対効果も含めて有利か。④流域の降雨情報について、気象庁がアメダスデータを発信しているので、データを自動的にダウンロードして地図上に表示させることも可能か、等を検討中。
- システム開発主体：地図ソフトメーカー：データ登録やレイヤ分けは担当者で実施。
- 利用対象者：主に水源管理を担当する水質職員。

## 4 維持管理への利用事例

### 4-2 導・送水管路 GIS

概要：

地震ハザードマップと管路の維持管理・更新

背景と課題：

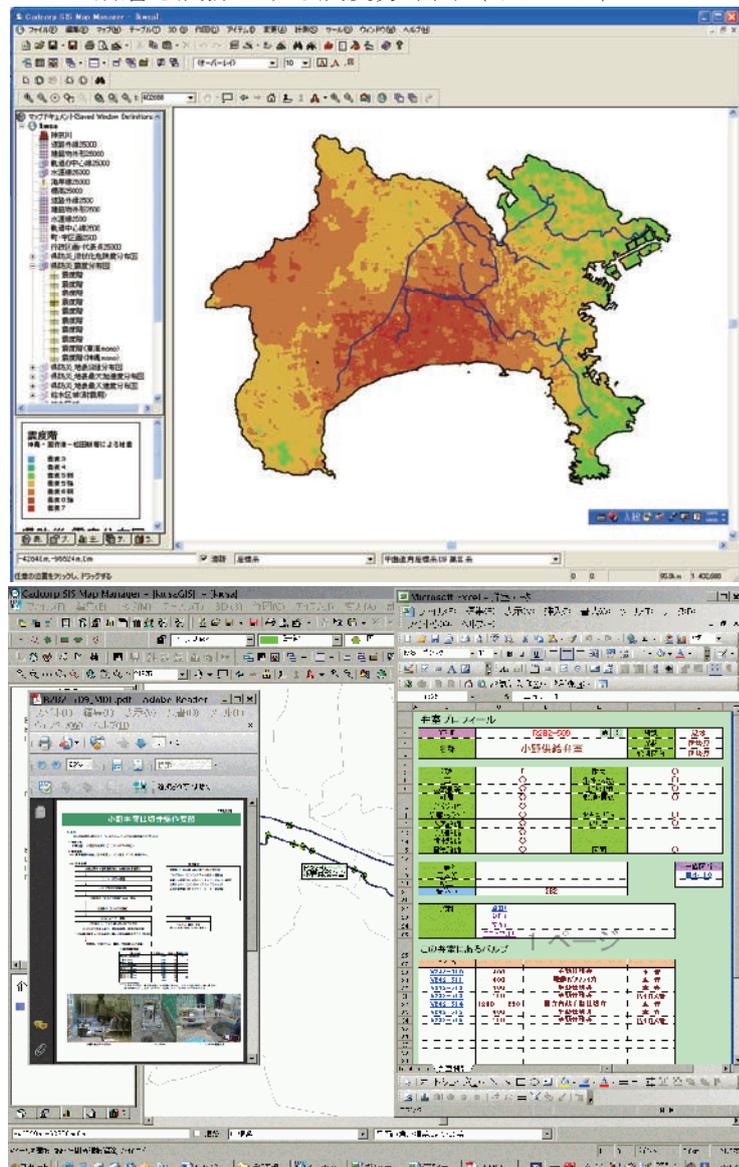
(背景) 管路の維持管理及び更新計画の立案のための効率化  
(課題) ・データの管理 (更新や情報の入力作業も含む)

応用事例内容・効果：

管路に関する情報管理の一元化  
(完成図や埋設条件 (地盤、工法、口径、布設年度等) とのリンクについては現在作業中)

写真・資料・図表等：

○○-□□断層を震源とする震度分布図 (イメージ)



#### 【具体的な事項】

- ・資料作成方法：完成図のスキヤニングや入力により、データベース化し管理
- ・利用方法：現在は、担当者による資料作成。（今後は管路情報などの一元管理方法について検討する）
- ・原稿データの保管方法：紙情報は別途保管、電子データは専用 PC に収納（理由：図面については、停電等で PC が使えなくなるリスクを考慮して、紙ベースでも保管する。）
- ・それぞれ段階でのファイル形式：生データは csv、図面は TIFF、弁室の点検等は xls。（理由：生データについては csv が扱いやすいため。）
- ・図面については CAD 形式にした方が図の加工や発注図面作成など面で有利であると考えられるが、CAD データへの移行作業が多大となるため現状は見送っている。
- ・弁室の点検等は、従来から xls 形式を用いている。
  
- ・共有ファイルの整理方法：地震情報や管路情報などを属性データとしレイヤ分け（理由：作業上、わかりやすい）
  
- ・利用しないデータの保管方法：古い図面などについては、別途サーバーへ保管し共有化
- ・バックアップ方法：現在、試用段階であるため、未定
- ・フォルダ分類のイメージ：主題毎に分類
- ・データ登録は誰が行うか：担当者（ただし、どこの部署で管理するかは未定）
- ・データ登録方法：スキヤニングやデータベースへの入力
- ・データ検索の方法：現在は、画面上で対象路線をクリックして工事件名等が分かる状態（逆引きの機能はまだ導入していない）
- ・マッピングへの登録する属性の種類：写真や絵は TIFF、JPEG など
- ・今後の課題：情報の共有化に関する必要なデータ項目や機能についての検討とメンテナンスの担当者など
- ・システム開発主体：システム自体はソフト会社、細部のデータ入力は担当者

## 4 維持管理への利用事例

### 4-3 用地情報管理システム（CAD未使用）

概要：

地図上に企業団の所有地等を管理し、登記簿・占用許可書等属性情報として閲覧することができる。

背景と課題：

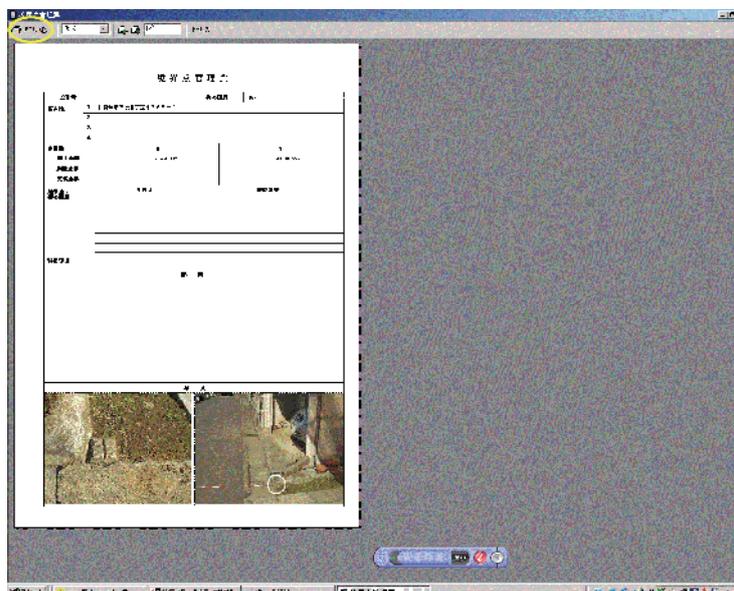
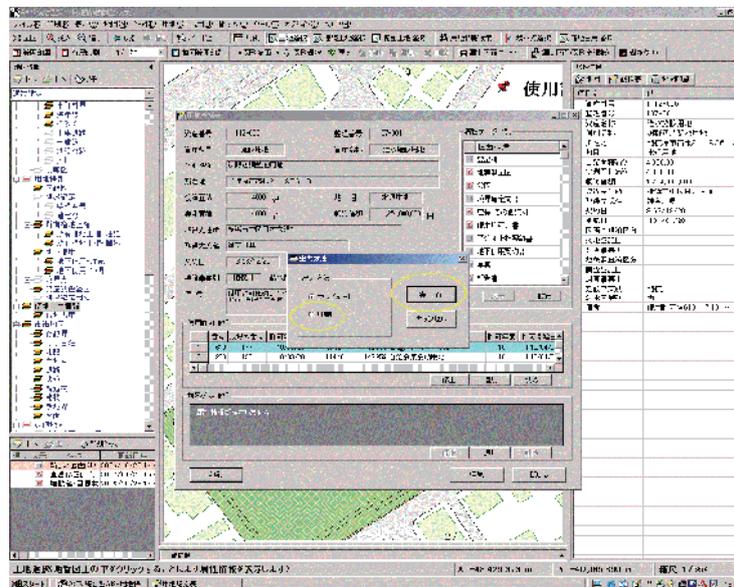
確実な維持管理（境界管理の信頼性と限られた職員の中での確実な用地管理）

応用事例内容・効果：

使用許可、境界確定、用地情報の抽出提供が迅速に行える。

写真・資料・図表等：

用地情報の表示と境界点管理票



## 【具体的な事項】

### <作成方法等>

- ・資料作成方法：管網図、丈量図、地積測量図などスキャニングし、用地情報をデータベース化し管理
  - ・利用方法：主に設計担当者による用地確認
  - ・原稿データの保管方法：紙情報は別途保管しているが、電子データは2台の外付けハードディスクに収納、バックアップ
  - ・更新方法：データが最新なものとなるよう追加・修正・削除は担当者による管理
  - ・それぞれ段階でのファイル形式：地図ソフトによる（紙で印刷）
  - ・共有ファイル等の場合、名前の付け方等：用地情報に特化しているため、属性データは決められている
- 
- ・データ登録は担当者が行う。
  - ・データ登録方法はスキャニングやデータベースへの入力による。
  - ・データ検索はレイヤーによる。また、番地・住居表示番号から位置を検索可能。
  - ・マッピングへの登録する属性：写真や絵は TIFF、JPEG など
- 
- ・今後の課題：OSの移行時にウェブ化か現状のスタンドアローンか
  - ・システム開発主体：メーカーの地図ソフト（レイヤ分けは担当者）
  - ・利用対象者：維持管理業務担当者、設計担当者等。

## 5 電子化に伴う実施要領等策定事例

### 5-1 電子納品実施要領（案）の改定について

平成23年12月に、電子納品の円滑な実施と納品データの有効利用を目的として、F市上下水道局における電子納品の取り扱いに係る電子納品実施要領（案）を改定した。

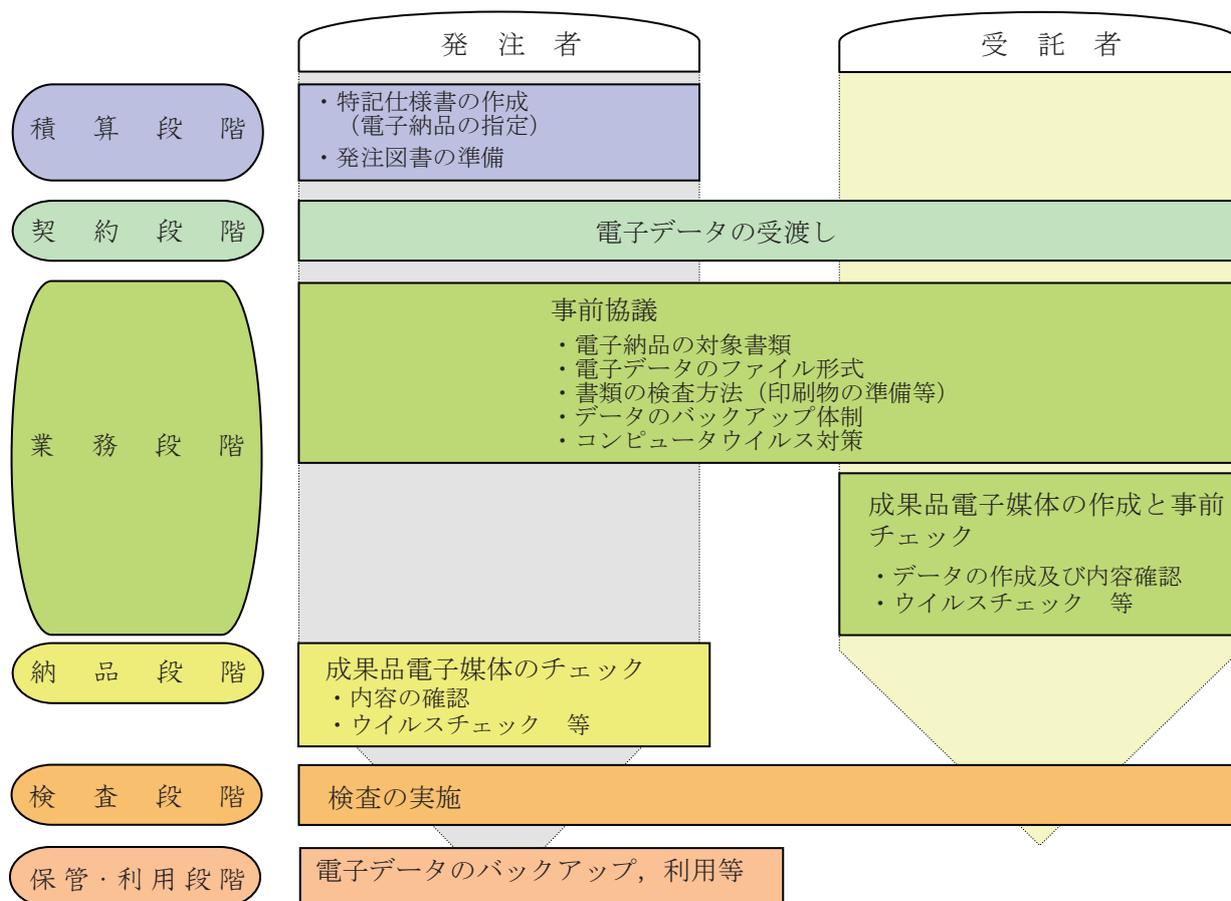
これまで運用していた実施要領は、施設系の部署で以前運用していたCD-R作成基準の仕様を踏まえたうえで作成されており、国土交通省が定めている要領・基準には完全には準拠しておらず、F市上下水道局の独自性が残ったものとなっていた。

今回の改定では、電子納品の主な目的であるデータの利活用及び受発注者間の円滑なデータのやり取りを行うため、できる限り国の要領・基準に準拠し、また、F市発注の案件で受注者に過度の負担にならないよう、F市建設局とも整合をはかったものとした。

なお、成果品については、要領に基づいて作成した電子成果品を電子媒体で提出するとともに、別途紙媒体を提出するものとしている。

#### 1 電子納品実施要領（案）（業務編）

##### （1）標準的な電子納品の流れ



(2) 準拠する仕様・基準類（電子納品要領・ガイドライン等）

要領・基準類・ガイドライン名称	発行年月	適用
工事完成図書の電子納品要領（案）	H20.5	国土交通省
土木設計業務等の電子納品要領（案）	H20.5	国土交通省
CAD製図基準（案）	H20.5	国土交通省
デジタル写真管理情報基準（案）	H20.5	国土交通省
測量成果電子納品要領（案）	H20.12	国土交通省
地質・土質調査成果電子納品要領（案）	H20.12	国土交通省
電子納品運用ガイドライン（案）土木工事編	H21.6	国土交通省
電子納品運用ガイドライン（案）業務編	H21.6	国土交通省
CAD製図基準に関する運用ガイドライン（案）	H21.6	国土交通省
電子納品運用ガイドライン（案）[地質・土質調査編]	H22.8	国土交通省
電子納品運用ガイドライン（案）[測量編]	H21.6	国土交通省
下水道施設CAD製図基準（案）	H21.4	日本下水道事業団

(3) 業務における電子納品の対象とする資料の範囲

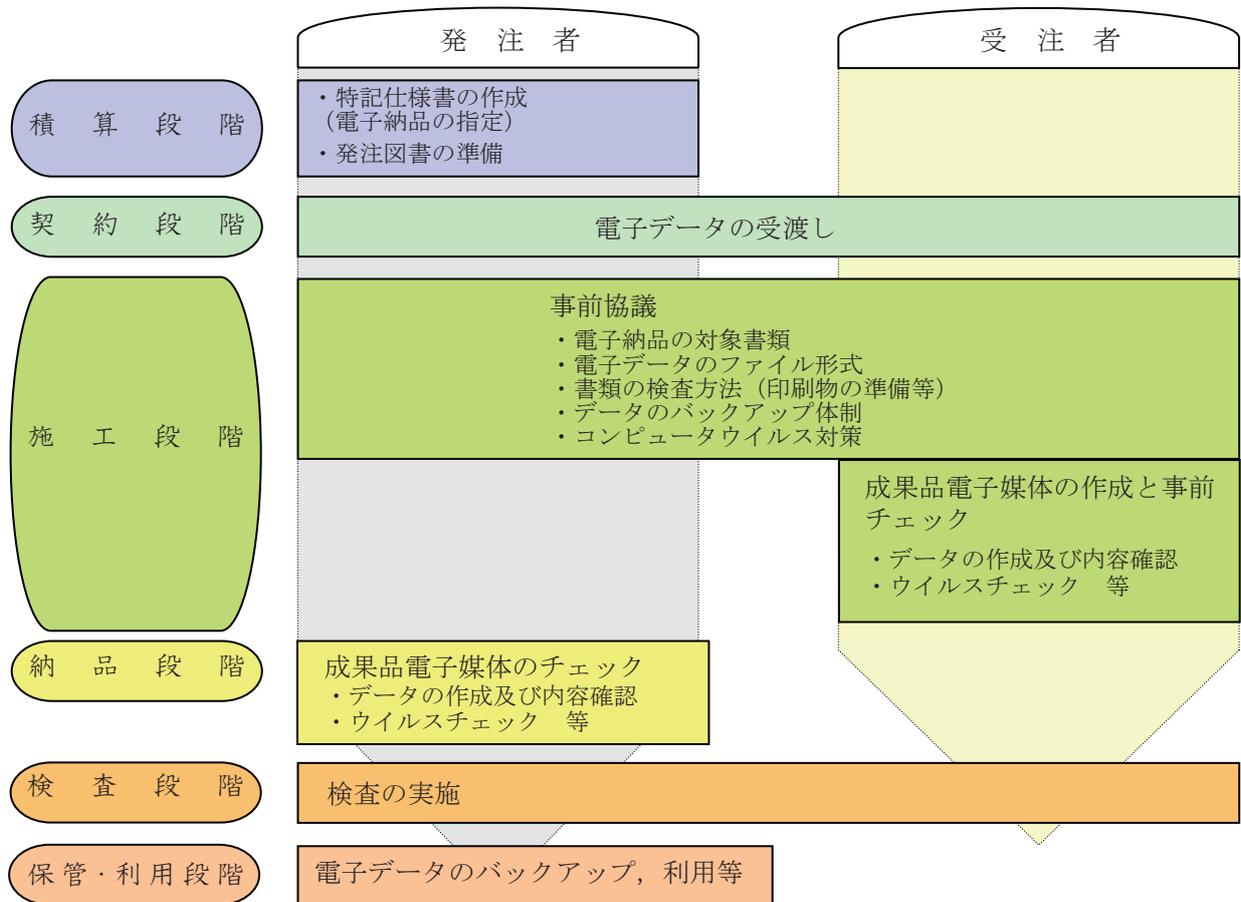
電子納品対象	ファイル形式	格納するフォルダ名称	要領・基準等	
業務計画等 <sup>注1</sup>	PPT, Xls, Doc 他	REPORT/ORG	協議事項	
報告書		REPORT	土木設計業務等の電子納品要領（案）	
報告書オリジナル	オリジナルファイル <sup>注2</sup>	REPORT/ORG		
写真台帳	JPEG	PHOTO/PIC	デジタル写真管理情報基準（案）	
参考図	TIFF	PHOTO/DRA		
測量図面 設計図面	SXF(sfc)	DRAWING	CAD製図基準（案）	
ボーリング	ボーリングデータ	XML	地質・土質調査電子納品要領（案）	
	柱状図	PDF		BORIN/LOG
	簡略柱状図	SXF(sfc)		BORIN/DATA
地質平面図 地質断面図	SXF(sfc)	DRAWING		
コア写真	JPEG	BORIN/PIC		
土質試験及び地盤調査	電子データシート	PDF	BORIN/TEST	
	交換用シート	オリジナルファイル <sup>注2</sup>	BORIN/TEST	
	土質試験結果一覧表データ	XML	BORIN/TEST	
測量記録	PDF, DM, TXT	SURVEY/*/WORK	測量成果電子納品要領（案）	
測量成果	PDF, DM, TXT	SURVEY/*/DATA		
その他	PDF, DM, TXT	SURVEY/*/OTHERS		

注1 発注者・受託者間の事前協議により、納品を求めるものについては別途、ファイル形式等を決定する。

注2 オリジナルファイルとは「CAD、ワープロ、表計算等アプリケーションソフトのオリジナル形式で作成した電子データ」をいう。

## 2 電子納品実施要領（案）（工事編）

### （1）標準的な電子納品の流れ



(2) 準拠する仕様・基準類（電子納品要領・ガイドライン等）

要領・基準類・ガイドライン名称	発行年月	適用
工事完成図書の電子納品要領（案）	H20.5	国土交通省
CAD製図基準（案）	H20.5	国土交通省
デジタル写真管理情報基準（案）	H20.5	国土交通省
電子納品運用ガイドライン（案） 土木工事編	H20.5	国土交通省
CAD製図基準に関する運用ガイドライン（案）	H21.6	国土交通省
下水道施設CAD製図基準（案）	H21.4	日本下水道事業団

(3) 工事における電子納品の対象とする資料の範囲

電子納品対象	ファイル形式	格納するフォルダ名称	要領・基準等
工事週間報告書等 <sup>注1</sup>	PPT, Xls, Doc 他	OTHER	協議事項
施工計画書	オリジナルファイル <sup>注2</sup>	PLAN/ORG	工事完成図書の電子納品要領（案）
工事打合せ簿 出来形管理報告書 品質管理報告書 工事履行報告書		MEET/ORG	
段階確認書 材料確認書 立会願		OTHER	
工事写真	JPEG	PHOTO/PIC	デジタル写真管理情報基準（案）
参考図	TIFF	PHOTO/DRA	
発注図※	SXF(sfc)	DRAWINGS	CAD製図基準（案）
完成図※		DRAWINGF	

※発注者が電子データを提供した場合

注1 受発注者間の事前協議により、納品に求めるものについては別途、ファイル形式等を決定する。

注2 オリジナルファイルとは、「CAD、ワープロ、表計算等アプリケーションソフトのオリジナル形式で作成した電子データ」をいう

**上水道施設に係わるCAD製図基準（案）  
検討専門委員会報告書**

平成24年7月

編集 社団法人 日本水道協会  
東京都千代田区九段南四丁目8番9号  
TEL 03(3264)2496