

(41) 地方自治体向けに緩和した「SXF データ作成要領」の策定

Standardization of the “SXF data production rules” relaxed for local government

秋山実¹・原佑太郎²・吉田聖治³

Minoru Akiyama, Yutarou Hara, and Seiji Yoshida

抄録： CAD図面の電子納品は、標準フォーマットとしてのSXF (P21) と、データ作成上の技術基準である「CAD 製図基準(案)」によって長期的な相互運用性が担保されている。しかし、「CAD 製図基準(案)」は将来の多様な利活用を想定した高度な基準となっているため、線色、レイヤ、ファイル命名則など詳細な規則に従うための負担が大きい。

一方、地方自治体においては、工事の規模が大きいものやCAD データの利用分野が限定的なものなどで、ファイルサイズが小さく扱いやすいSXF(SFC)を対象として、より簡易化された技術基準を独自に制定・運用する例があり、このままではSXF(SFC)用の技術基準が多様化し、データの再利用性が損なわれるなどの混乱をまねくおそれがある。

このような観点から、社会基盤情報標準化委員会では、主に地方自治体における利用を想定し、SXF(SFC)を対象とした簡易技術基準の標準化を目的として、「SXFデータ作成要領」を策定し、2012年6月に公開した。この要領がCAD製図基準を簡素化して運用している自治体で採用されれば、データ作成の負担が軽減され、かつ一定の互換性確保も保持されると期待される。

キーワード： CALS/EC, 電子納品, CAD 製図基準, SXF, 標準化, 自治体向け緩和基準

Keywords : CALS/EC, e-delivery, CAD drafting manual, SXF, Standardization, relaxed rule

1. はじめに

CAD 図面による情報の交換を適切に行うためには、フォーマットの標準化に加えて、紙図面における「土木製図基準」等に対応した、データ作成上の技術基準も必要である。国土交通省では、電子納品の開始に当たり、紙図面における製図基準に加え、線色、レイヤ、ファイル命名則、CAD データフォーマット等の CAD 特有のデータ作成仕様を定めた「CAD 製図基準(案)」を策定し、運用している。

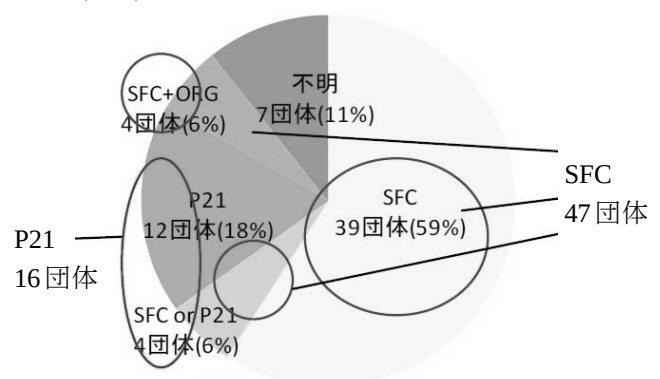
一方、地方自治体においては、工事の規模が大きいものや CAD データの利用分野が限定的なものなどで、ファイルサイズが小さく扱いやすい SXF(SFC)を対象として、より簡易化された技術基準を独自に制定・運用する例があり、このままでは SXF(SFC)用の技術基準が多様化し、データの再利用性が損なわれるなどの混乱をまねくおそれがある。

このような観点から、社会基盤情報標準化委員会では、主に地方自治体における利用を想定し、SXF(SFC)を対象とした簡易技術基準の標準化を目的として、「SXFデータ作成要領」を策定した。この要領により、データ作成の負担が軽減され、かつ一定の互換性が確保されると期待される。

2. CAD 製図基準(案)に対する自治体の対応

2010 年 10 月時点において、全国都道府県・政令指定都市で公開されている電子納品関連基準（電子納品要領、ガイドライン、手引きなど）の最新版を、各ホームページからダウンロードして内容調査を行い、その実態を整理した。調査結果概要を以下に示す。

- ・何らかの基準緩和を行なっている団体：6 団体（島根県、大分県、宮崎県、さいたま市、川崎市、神戸市）
- ・SXF (P21) 採用団体数：16 団体
- ・SXF (SFC) 採用団体数：47 団体



図一 採用 CAD 形式

1：正会員 博士(工学) 一般財団法人日本建設情報総合センター システム事業部門副部門長
(〒107-8416 東京都港区赤坂 7-10-20, Tel :03-3505-2924, E-mail : akiyamam@jacic.or.jp)

2：非会員 一般財団法人日本建設情報総合センター 研究開発部研究員

3：非会員 (株)建設技術研究所 東京本社情報部技師

地方自治体では、SXF(SFC)を採用している団体が多く、また、フォーマット以外で基準を緩和している 6 団体の緩和項目としては、以下のものがあげられる。

- ・ファイル命名則：ライフサイクル記号や整理番号の廃止、日本語図面名称の容認
- ・図面管理ファイル：EXCEL による目次ファイル
- ・レイヤ：責任主体、作図要素等のレイヤ属性を廃止
- ・線種・線色・線幅：見やすい範囲で任意とする
- ・文字：文字高さの規定を廃止

3. 社会基盤情報標準化委員会

JACIC の社会基盤情報標準化委員会では、電子納品の地方自治体への普及を目的として、作業負担の少ない要領基準類の策定に取り組んでいる。「SXF データ作成要領」の策定もその一環で、下記組織で実施した。

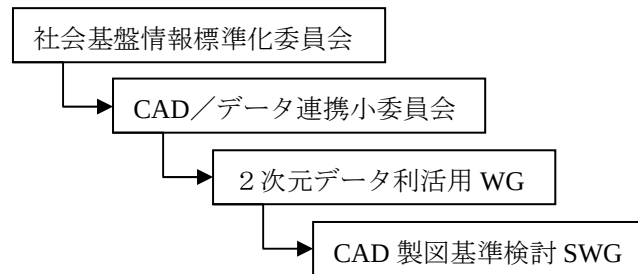


図-2 検討組織

4. 「SXF データ作成要領」策定の基本方針

地方自治体の設計業務や工事において、受発注者双方の負担軽減と、電子成果の相互運用性確保の観点から、以下の方針で要領を策定した。

- ・国土交通省の「CAD 製図基準(案)」との整合性を保持する観点から、同基準の条項を踏襲し、基準を緩和した「本編」と「参考編(国土交通省策定 CAD 製図基準(案)平成 20 年 5 月版)」を選択できる方式とした。
- ・相互運用性確保の観点からは「CAD 製図基準(案)」に準拠するほうが望ましいため、電気通信設備分野、機械設備分野、測量分野、地質分野など、受注者側が技術上問題なく対応できる場合は、「CAD 製図基準(案)」を適用することが望ましい。
- ・基準を緩和する項目については、既に緩和基準で運用している自治体の例や、発注者、受注者、ベンダ等の要望を調査し、負担軽減効果の高い項目に限定して、相互運用性が損なわれない範囲で緩和することとした。
- ・地方自治体では「CAD 製図基準(案)」で対象としている 34 工種以外にも、鉄道・港湾等の工種が対象となるため、公共事業のすべての工種を対象とするこ

ととした。

- ・データの整合性の観点からは本編に従うデータと参考編に従うデータの混在は望ましくないが、整合を取るためのデータ修正の負担を軽減するため、混在を許容することとした。

5. 基準を緩和した主な項目

CAD 製図基準検討サブ・ワーキンググループ(以下「SWG」という)を中心に行われた検討の結果、基準を緩和する主な項目として以下の 6 項目が決められた。

(1) ファイルフォーマット

- ・SXF(P21)形式はデータサイズが大きいため扱いにくいとの要望を受けて、SXF(SFC) 形式を推奨とした。
- ・SXF(P21) 形式は国際標準の ISO10303/AP202 に準拠しているため、WTO 政府調達協定の対象案件や国に移管される施設、国の施設と一体的に管理される施設などに限定する。
- ・SXF(SFC) 形式と SXF(P21) 形式は相互に変換可能なため、SXF(SFC) 形式で納品しても相互運用性は損なわれない。

(2) ファイル名

- ・8.3 形式の英数字によるファイル名では直感的に図面種類を判別、特定しにくいとの要望を受けて、文字制限を全半角 64 文字にし、図面名称の日本語表記(ひらがな、カタカナ、漢字)も可能とした。
- ・8.3 形式の英数字によるファイル名は、ISO9660:1988 で規定された CD-ROM 用のファイルシステムであるが、最新の ISO9660:1999 では文字数や拡張子の制限が取り払われている。
- ・国際標準の観点では日本語の使用は避けるべきであるが、現在の OS 環境は全て日本語対応であり、公共事業は国内で執行されるため、WTO 政府調達協定案件以外では日本語の使用を可能とした。
- ・ファイル名称の例を図-3 に示す。また「図面種類」が土木製図で利用する名称の範囲に収斂するように、工事種別毎に図面種類の参考表記例を示した。

(例) 001 平面図.SFC

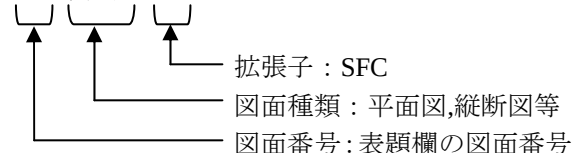


図-3 CAD ファイル命名規則

(3) ラスタファイル

- ・SXF Ver. 3.0 レベル 2 以上で保存する場合、「CAD 製図基準(案)」で扱えるラスタファイルの枚数は 9 枚までとなっていたが、多数の背景図を使う場合など

に支障があるとの要望を受けて、99 枚まで扱えるように緩和した。

(4) レイヤ名・レイヤ構成

- ・「CAD 製図基準(案)」ではレイヤの命名則が詳細すぎて負担が大きいとの要望を受けて緩和した。
- ・「CAD 製図基準(案)」ではレイヤ名として「責任主体」、「図面オブジェクト」、「作図要素」、「ユーザ定義領域」の2~4階層としているが、「責任主体」を廃止し、「図面オブジェクト」を第1層としてそれ以下の階層のレイヤ命名は任意とした。
- ・既存のデータを修正する場合などでも、「CAD 製図基準(案)」に従ったレイヤ名の修正は要しないとしたため、多様なレイヤ名が混在することになり、混乱を招く可能性もあるが、レイヤ名に伴う作業負担の軽減を優先させた。
- ・レイヤ名に日本語表記を使えるようにしたため、直感的に分かりやすくなった。
- ・図面オブジェクトは9種類に限定されているため、これまでの3文字の英字による名称に対応した日本語名称を示し、発散しないようにした。
- ・作図要素の「旗上げ」、「寸法及び寸法線」については、図面オブジェクトとして利用できることとしたため、これを第1階層としたレイヤ名も可能となった。

以下に具体的なレイヤ名の例を示す。

例1：レイヤが図面オブジェクト単位で1つの場合
基準点のレイヤ名称 → 「基準」
→ 「BMK」

例2：レイヤが図面オブジェクト単位で複数の場合
図枠のレイヤ → 「図枠-1」
→ 「図枠-2」
→ 「TTL-1」
→ 「TTL-2」

例3：1図面でレイヤ名称が混在した場合
測量納品物のレイヤ名 → 「S-SUV-HICN」
(「CAD 製図基準(案)」準拠のレイヤ名)
原設計のレイヤ名 → 「STR-DIM」
原設計のレイヤ名 → 「主構造-擁壁」
修正設計のレイヤ名 → 「STR-DIM-修正」
修正設計のレイヤ名 → 「主構造-擁壁-修正」
発注で付与したレイヤ名 → 「旗上げ-工区」

例4：レイヤが図面オブジェクト単位で複数必要であり、かつ意味を持たせたい場合
主構造物のレイヤ名 → 「主構造-D-寸法線-1」
主構造物のレイヤ名 → 「STR-D-DIM-1」
(どちらも主構造物で、ライフサイクルを設計とし、寸法線を描く1番目レイヤ)

(5) 色

- ・文字色、線色は16種類に限定されているが、別の色を使いたい場合も多いとの要望を受けて、見やすい図面となる組み合わせで自由に選択できるように緩和した。

(6) 線幅

- ・線幅は細線、太線、極太線の3種類とし、その比率が1:2:4に限定されているが、別の太さの線を使いたい場合も多いとの要望を受けて、線の用途が区別できるように太さを使い分ければ太さは任意に指定できるように緩和した。

(7) 文字の高さ

- ・文字の高さは、1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20mmから選択することとされているが、これに合わせるのには難しい場合があるとの要望を受けて、読みやすい文字の大きさを自由に選択できるように緩和した。

(8) 図面管理ファイル

- ・「CAD 製図基準(案)」では図面管理ファイルをXML形式で作成することになっており、負担が大きいとの要望を受けて、CSV形式の図面目次でも良いとした。
- ・XML形式の図面管理ファイルでは31項目の情報を記述することになっており、高度な検索や利活用ソフトへの対応が可能であるが、実際にはそれほど活用されていないことから、各図面の「ファイル名」、「図面名」、「備考」の3項目を最低限記載したCSVファイルでも良いとした。
- ・これにより、スタイルシートがなくても必要な図面のファイル名を特定できるなど、発注者側の負担も軽減する。

6. 本要領に従う CAD データの検査における留意点

この要領では、データ作成上の負担を軽減する観点から、5. で述べた条項で「CAD 製図基準(案)」の規定を緩和している。このため、この要領に従って作成されたデータについては、SXF に対応している CAD ソフトウェアや「SXF 表示機能及び確認機能要件書(案)」に準拠するチェッカーのチェック機能ではエラー表示となるものがある。従って、本要領に従って作成された CAD データの検査にあたっては、このようなチェック機能をオフにし、目視検査とするなどの配慮が必要である。

一般社団法人オープン CAD フォーマット評議会(以下「OCF」という)では、市販のSXF対応CADソフトウェアが、SXF仕様に準拠しているかどうかを評価する「OCF検定」の一つとして、チェッカーのチェック機能を評価する「SXF確認機能検定」も実施している。この「SXF確認機能検定」に合格したブラウザやCADソフトウェアは、OCFのホームページで公

開⁴⁾している。これらのブラウザには無償のものもあり、SXF データの検査には有効である。

7. 受注者側のメリット

SXF データ作成要領によって簡素化された項目は、建設業者や建設コンサルタンツ業者等の受注者側の負担を軽減できると期待できる。

要領の素案ができた2012年5月に、建設コンサルタンツ協会を通じて実際に SXF での電子納品を経験している設計技術者、CAD 技術者、電子納品担当者等にアンケート調査を行い、本要領に伴う負担軽減効果を推定してもらった。

アンケートには77名の技術者から回答があり、回答者の平均 CAD 業務経験年数は11.3年であった。質問は、簡素化した各項目について、(①大変楽になる／大変扱いやすくなる、②楽になる／扱いやすくなる、③変わらない、④手間が増える／扱いにくくなる、⑤変えてほしくない／大変扱いにくくなる)の5段階で評価をして頂いた。

集計結果の概要は以下のとおりである。

- ・ファイルフォーマットを SXF(SFC)としたことについては、受注者側の作業はあまり変わらないため、③が51%、②が36%であった。
- ・ファイル名を日本語化したことについては、②が48%、①が31%で効果が高いとの評価になった。
- ・レイヤ名・レイヤ構成については、②が41%、①と③がともに25%であったが、多様なレイヤ名の混在を危惧する意見もあった。
- ・線種・線色・線幅については、②が49%、①が26%、③が21%であった。
- ・文字については、②が45%、①と③がともに25%であった。
- ・図面管理ファイルの CSV 化については、③が49%、②が35%、①が9%、④が7%、⑤は0%で、既に目次ファイルで対応しているとの意見も多かった。
- ・また負担軽減効果の大きい図面の種類を聞いた質問では、全図面との回答も多かったが、平面図、一般図、レイヤの多い図面といった回答が特に多かった。

これらから、受注者側も簡素化による負担軽減効果に期待していることがわかった。

8. おわりに

「SXF データ作成要領」は社会基盤情報標準化委員会で策定され、JACIC のホームページ¹⁾からダウンロードできる。

この要領は、地方自治体での利用を想定しており、CAD 図面の電子納品でこの要領を活用してもらえ

ば、受発注者の負担軽減とデータの相互運用性確保が図られると期待している。このため、今後様々な機会を利用して、各地方自治体への広報、普及を図る予定である。

また、本要領の発注者向けの解説本として「CAD データ利活用ガイドブック(仮称)」を2013年6月までに作成・公開していく計画である。このガイドブックでは、「CAD 製図基準(案)」と「SXF データ作成要領」の解説の他、発注者が図面を取り扱う業務場面において、CAD をどのように利用すれば業務効率化が図れるか、CAD 関連の受発注者協議での対応の仕方などについて、できるだけ具体的に解説していく予定である。

さらに、社会基盤情報標準化委員会では、土木工事及び土木設計業務の電子納品要領についても、地方自治体での運用実態や要望を調査し、工事や業務の種別に合わせて納品形態を変えられるような、柔軟な電子納品要領の策定を進めているところである。

謝辞：「SXF データ作成要領」の策定には、3.で述べたように「社会基盤情報標準化委員会(委員長：柴崎亮介東京大学教授)」、「CAD/データ連携小委員会(小委員長：田中成典関西大学教授)」、「2 次元データ利活用 WG(座長：山下純一 IAI 日本代表理事)」、「CAD 製図基準検討 SWG(窪田諭岩手県立大学講師)」でご審議頂いた。特に SWG では、各条項に亘り詳細な検討を頂き、短期間で成果をまとめることができた。ここに、SWG メンバーの名前を記して謝意を表します。

また、地方自治体、建設業界、建設コンサルタント業界、CAD ベンダの方々には、ニーズ調査や素案のレビューなど多大なご協力を頂いた。合わせて感謝の意を表します。

【CAD 製図基準検討 SWG 委員名簿】

座長	窪田 諭	岩手県立大学
委員	青山 憲明	国土技術政策総合研究所
	中山 利美	関東地方整備局
	加治屋 昇	建設コンサルタンツ協会
	小松 淳	土木学会
	西木 也寸志	オープンCADフォーマット評議会
	中山 亮	港湾空港建設技術サービスセンター
	川上 雅一	川上技術士事務所

参考文献

- 1) 社会基盤情報標準化委員会, SXF データ作成要領,
〈<http://www.jacic.or.jp/hyojun/sxf20120622.html>〉,
(入手 2012.8.1)
- 2) 国土交通省, CAD 製図基準(案),
〈<http://www.cals-ed.go.jp/calsec/tekiyou.htm>〉,
(入手 2012.8.1)
- 3) 社会基盤情報標準化委員会の活動,
〈<http://www.jacic.or.jp/hyojun/>〉, (入手 2012.8.1)
- 4) OCF 検定認証ソフトウェア一覧(SXF 確認機能検定),
〈http://www.ocf.or.jp/kentei/soft_ichiran.shtml#C5〉,
(入手 2012.8.1)