

事務文書体系の幾何学内容体系の紹介 (チュートリアル)

堀 口 真 寿

NTT

事務文書体系の規格化のパート8として審議されている幾何学図形内容体系について、その概要を紹介する。

本内容体系では、図形要素を基本割付け対象体に位置付けるための座標系、表現属性、割付け・可視化処理の抽象化モデル等について規定しており、図形要素はISO 8632で規格化されているものを引用する形で規定されている。

幾何学図形内容体系は、文字、ラスタ図形の内容体系と並行的に規格化が審議されているものであり、現在規格化原案(DP)から規格化案(DIS)へ移行する段階にある。

An introduction of Geometric Graphics Content Architectures
on Office Document Architecture

Shinju HORIGUCHI

NTT Video and Record Communications Division

1-2356, Take, Yokosuka-shi, Kanagawa, 238, Japan

This paper introduces the draft international standard on geometric graphics content architectures, now developed in ISO/TC97/SC18.

1. まえがき

事務文書を交換する場合の文書構造の標準化の審議が1981年以来国際標準化機構 (ISO) のTC97 (Information Processing System) の下の専門委員会SC18で行われてきた [1]。

ここでは文書は、文書の管理上必要な情報を記述する文書概要 (document profile)、文書を構造的に記述するための規則を規定する文書構造 (document structure)、文書を通信媒体や蓄積媒体を介して交換するためのデータ列を規定する交換形式 (ODIF)、文書を構成する文字や図形の実体を記述する内容体系 (content architecture) から構成される [2], [3], [4]。

本稿では、文書の内容実体を記述する内容体系として標準化の検討が行われてきた文字、ラスタ図形、幾何学図形のうち現在規格原案 (DP) から規格案 (DIS) に移行する段階にある幾何学図形内容体系 (geometric graphics content architecture) [5] に関して紹介する。

2. 規定の範囲と他標準との関係

本規格では、幾何学図形プリミティブは規定せずに、それらを文書構造として記述した基本割付け対象体 (basic layout object) に位置付けるための座標系、表現属性、属性の符号化表現法、割付け (layout) ・可視化 (imaging) 処理の抽象化モデルを規定している。

具体的な幾何学図形要素は、ISO 8632 [6] のコンピュータグラフィックスメタファイル (CGM) で規格化されている幾何学図形のプリミティブや属性等を引用する形で規定している。

3. 幾何学図形内容体系の概要

本内容体系の概要を規格案に沿って幾何学図形の位置付け法、表現属性、割付け・可視化処理モデル等の概要を述べる。

3. 1 一般原則

本内容体系では、基本割付け (basic layout) および基本論理 (basic logical) の対象体記述部 (object description) に適用される表現属性 (presentation attribute) と、内容が位置付けられる基本割付け対象体の寸法を規定している。

表現属性は内容割付け処理を指示すると共に、基本対象体の内容の表現開始の初期条件を指定する。

なお、幾何学図形の1つの絵 (picture) は、単一のCGMメタファイルから構成され、内容部の要素の符号化法は、ISO 8632のパート3に記述された“バイナリ”符号化法に従うとしている。

3. 2 幾何学図形の位置決め

幾何学図形要素は、二つの角の座標値で定義される仮想デバイス座標 (VDC) 空間内の長方形の領域 (region of interest) 内に位置付けられる。

位置決めは、直交座標系で指定され、座標軸の原点と方向は、領域によって指定される。

3. 3 幾何学図形表現属性

本属性は、基本割付けおよび基本論理の構成部品記述部 (component descriptions) と表現体裁 (presentation styles) に対して次のことを指定するものである。

- ・基本構成部品の内容を割り付けるための拘束条件
- ・基本構成部品の内容を可視化するための初期条件

また、本属性には、次の4つの範ちゅうがある。

- ・基本論理および基本割付けの対象体記述部の両者に適用される共有 (shared) 属性
- ・基本割付け対象体記述部に適用される割付け属性
- ・基本論理対象体記述部に適用される論理属性
- ・全ての内容体系に適用される共通 (common) 表現属性

ここでは、前者3つの範ちゅうの属性について述べる。

3. 3. 1 共有属性 (shared attributes)

メタファイル省略時属性のパラメータに与えられる省略時想定値 (defaults values) は、ISO 8632のパート1、パート3のCGM要素の省略時想定値から求められる。

直接カラー値 (direct colour values) と仮想デバイス座標を指定するパラメータの省略時想定値と許容値の指定は次のように行われる。

- a) 直接カラー値は、赤、緑、青の強さで示される。

(0, 0, 0) と (1, 1, 1) はそれぞれ最小、最大の強さを示す。これらの表現は、カラー精度とカラー値範囲 (extent) に従う。

モノクロデバイスでは、(0, 0, 0), (1, 1, 1) はそれぞれ背景色、前景色に対応付けされる。

- b) 仮想デバイス座標はX, Y座標で示される。

(0, 0) と (1, 1) はVDC範囲 (range) の最小、最大の座標値であり、これらの表現は、VDC形式、VDC整数精度、VDC実数精度に従う。

(例えば、VDC形式が'整数'でVDC整数精度が'16'であれば、(1, 1) は (32767, 32767) に対応付けられる。)

(1) メタファイル省略時属性 (defaults values)

本属性は、メタファイル省略時想定値の構築と解釈のために使用されるものであり、それらは割付けおよび可視化処理によって使用される情報を提供する。

'幾何学図形符号化アナウンサ'属性は、メタファイル省略時属性のパラメータの符号化法を決定し、またCGM要素に対する省略時想定値を指定する。

基本対象体に適用されるメタファイル省略時属性の値は、ISO 8632のパート1で定義された省略時想定規則によって決定される。

メタファイル省略時属性、許容値、省略時想定値は表形式で示されており、本情報は可視化処理の省略時状態の決定に使用されるものである。

表1にそれらの一部である省略時バンドル表示 (bundle representations) の例を示す。

(2) 領域の指定

本属性は、基本対象体の内容を割付けおよび可視化する時に使用される領域を指定するものである。

本属性は、次のパラメータの集合の1つから構成されている。

‘自動’集合：いかなるパラメータも含まない。

‘長方形’集合：領域の第1，第2角の仮想デバイス座標から構成される。

省略時想定値は，‘自動’集合である。

(3) 絵方角 (picture orientation)

本属性は，領域の第1角を基本割付け対象体のいずれの角に一致させるかを指定するものである。

本属性は，基本割付け対象体の4つの角の1つを指定する。

0°：左下角

90°：右下角

180°：右上角

270°：左上角

図1に例を示す。省略時想定値は，0°の左下角である。

3. 3. 2 割付け属性

指定されない。

3. 3. 3 論理属性

(1) 絵寸法 (picture dimensions)

本属性は，幾何学図形内容部で定義されたイメージを含む基本割付け対象体の寸法を指定するためのものである。

本属性の値は，次のパラメータ集合の1つから構成される。

a) ‘絵幅’集合：‘最小幅’と‘好ましい (preferred) 幅’

b) ‘絵高さ’集合：‘最小高さ’と‘好ましい高さ’

c) ‘絵サイズ (size)’：‘最小幅’，‘好ましい幅’，‘最小高さ’，‘好ましい高さ’と‘縦横比フラグ’

d) ‘自動’集合：パラメータなし

省略時想定値は，‘自動’である。

‘最小幅’と‘好ましい幅’の値は，基本割付け対象体の許容された寸法の幅の上下の限界を指定する。‘最小高さ’と‘好ましい高さ’の値は，基本割付け対象体の許容された寸法の高さの上下の限界を指定する。また，‘縦横比フラグ’は，‘固定’または‘可変’の値の1つであり，基本割付け対象体の縦横比が領域の縦横比と同一かどうかを指定する。

a) の場合には，本属性によって基本割付け対象体の高さを領域の縦横比が保持されるようにとることが指定されたことになる。

また b) の場合には，本属性によって基本割付け対象体の幅を領域の縦横比が保持されるようにとることが指定されたことになる。

d) の場合には，本属性によって割付け方位に直角方向の基本割付け対象体の寸法はその方向の許容エリアの寸法に等しくなること，および割付け方位の方向の寸法を領域の縦横比が保持されるようにすることが指定される。

3. 4 幾何学図形内容割付け処理

ここでは，基本論理対象体に対する内容割付け処理の抽象モデルが示されている。目的は，表現属性の意味の理解を助けることであり，特定の実現法を達成する処理法を指定しているのではない。

本割付け処理は基本割付け対象体の寸法を決定することであり、次のことが考慮されることが必要である。

- a) 基本論理対象体に適用される'絵寸法'、'絵方角'属性およびメタファイル省略時属性
- b) 領域の値
- c) 文書割付け処理によって用意されるのと同様の有効エリア
- d) 基本割付け対象体に直属する枠またはページの'割付け方位 (layout path)'属性

3. 4. 1 基本割付け対象体寸法の決定

基本割付け対象体の寸法は、'絵寸法'属性の値に従い決定されることが必要である。次の4つの場合が規定されている。

- a) '絵寸法' (picture dimensions) 属性で'絵幅' (picture width) に対する値が指定された場合
 - ・有効エリアに適合させる。
 - ・基本割付け対象体の縦横比は、領域の縦横比と同一である。
 - ・基本割付け対象体の幅は、許容された幅の範囲内の値を有する。
 - ・基本割付け対象体の幅は、'絵幅'によって指定された'好ましい幅'の値から誤差ができる限り小さくなるように決定される。
- b) '絵寸法'属性で'絵高さ'に対する値が指定された場合
 - ・有効エリアに適合させる。
 - ・基本割付け対象体の縦横比は、領域の縦横比と同一である。
 - ・基本割付け対象体の高さは、許容された高さの範囲内の値を有する。
 - ・基本割付け対象体の高さは、'絵高さ'によって指定された'好ましい高さ'の値から誤差ができる限り小さくなるように決定される。
- c) '絵寸法'属性で'絵サイズ' (picture size) に対する値が指定された場合。
 - ・有効エリアに適合させる。
 - ・基本割付け対象体の幅は、許容幅の範囲内の値を有す。
 - ・基本割付け対象体の高さは、許容高さの範囲内の値を有す。
 - ・パラメータ集合'絵サイズ'の'縦横比'が'固定'の場合には、基本割付け対象体の縦横比は、領域の縦横比と同一でなければならない。
 - ・基本割付け対象体の幅と高さは共に'絵サイズ'によって指定された好ましい値から誤差ができる限り小さくなるように選択される。
- d) '絵寸法'属性で'自動'の値が指定された場合。
 - この場合、絵サイズはページ割付けに自動的に適合される。
 - ・有効エリアに適合させる。
 - ・基本割付け対象体の幅は、有効エリアの幅と同一の値が与えられる。
 - ・基本割付け対象体の高さは、基本割付け対象体寸処理の縦横比は領域の縦横比と同一になるように決定される。

図1に割付け処理の例を示す。

3. 5 幾何学図形可視化処理

可視化処理は、図形プリミティブ、属性、制御機能から基本割付け対象体記述部のイメージを構成することであり、ここでは、幾何学図形内容の可視化処理の

抽象的モデルが示されている。

可視化処理は、初期化と可視化の2つの部分に分けられる。

(1) 可視化処理の初期化

幾何学図形内容部の可視化の開始時に、可視化処理は省略時状態を設定する。省略時状態は、幾何学図形内容部内で明示されたCGM要素によって上書きされるパラメータを除きメタファイル省略時属性によって決定される。

(2) 可視化

- ・幾何学図形のなかの図形要素は、仮想デバイス座標系を用いて仮想デバイス座標空間に位置付けられる。
- ・各基本割付け対象体に対して、領域によって指定された仮想デバイス座標空間の部分は、幾何学図形位置付け規則によって可視化される。
- ・基本割付け対象体の境界を越えた図形イメージの部分は可視化されない。
- ・可視化処理は、要求された寸法としてのSCALING MODE要素を無視する。よって基本割付け対象体の縦横比は、割付け処理によって既に的確に決定されている必要がある。
- ・基本割付け対象体記述部が'色無し、透明'の値の'割付けテキスチャ'属性を有する場合、絵記述子要素BACKGROUND COLOURは無視される。
- ・外部(external)とエスケープ(escape)要素のサポートは要求されない。正当な解釈ではそれらは無視される。個々の未登録エスケープの使用は、開放システム接続ではサポートされない。

4. 幾何学図形内容体系クラスの定義

現在、ただ1つの幾何学図形内容クラスが規定されており、次の通りである。

内容体系クラス	: 書式付き処理可能(formatted processable)形式
CGM要素	: 全てISO 8632パート1, 3に定義されたもの
符号化形式	: ISO 8632パート3で定義されたものと同一
幾何学図形表現属性	: 本標準で挙げたもの
CGM属性	: 全てのCGM属性

5. むすび

国際標準化機構のTC97/SC18で国際規格制定作業中の「幾何学図形内容体系」の概要を紹介した。現在の作業状態は規格化原案(DP)から規格案(DIS)に移行する段階にあり、今後IS化に向けて作業が続けられる。

今後の主な審議項目としては、CGMとの関連、カラーの扱い等が挙げられる。

謝 辞

本発表の機会を与えていただいた画像電信事業部システム開発部 結城部長、および日頃有益な討論をいただく情報処理学会SC18/WG3, 5合同委員会委員各位、日本規格協会テキスト交換調査委員会WG2委員各位に感謝いたします。

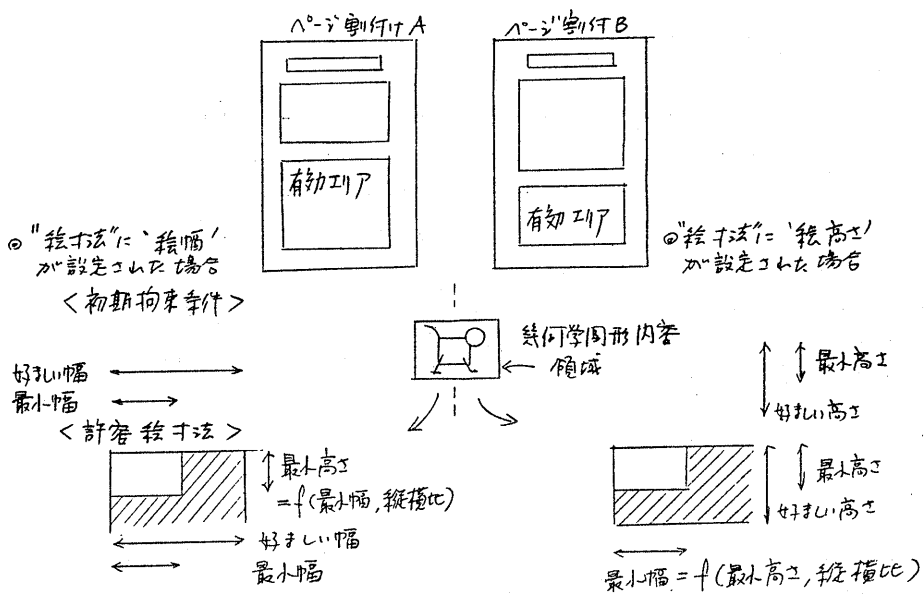
文 献

- [1] 規格委員会SC18専門委員会: 文書交換に関する国際標準化動向—文書構造・表現・交換手順—, 情報処理誌, Vol. 26, No. 1, PP. 33~41 (1985).

- [2] 日本規格協会：システムソフトウェアの標準化に関する調査研究（テキスト交換システム）報告書，（1986）。
- [3] 日本規格協会：高度ネットワークのためのプロトコルの標準化に関する調査研究（テキスト交換システム）報告書，（1987）。
- [4] 若鳥陸夫：事務文書体系の国際規格案の紹介，電子情報通信学会研究会報告，OS87-7，（1987）。
- [5] ISO 8613-8：Information processing - Text and office systems - Office Document Architecture (ODA) and interchange format - Part8: Geometric graphics content architectures，（1987）。
- [6] ISO 8632：Information processing system - Computer graphics - Metafile for the storage and transfer of picture description information (CGM)。

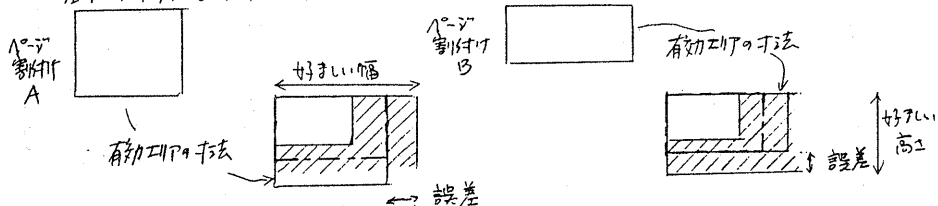
表1 省略時バンドル表示 (default bundle representations)

Representations	Bundle Index					
	1	2	3	4	5	>5
Line						
Line Type	1(solid)	2(dash)	3(dot)	4(dash-dot)	5(dash-dot-dot)	conformance level dependent
Line Width (if scaled)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-
(if absolute)	0.001 x length of largest dimension of VDC Extent	0.001 x length of largest dimension of VDC Extent	0.001 x length of largest dimension of VDC Extent	0.001 x length of largest dimension of VDC Extent	0.001 x length of largest dimension of VDC Extent	-
Line Colour (if indexed) (if direct)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	-
Marker						
Marker Type	1(dot)	2(plus)	3(asterisk)	4(circle)	5(cross)	conformance level dependent
Marker Size (if scaled)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-
(if absolute)	0.01 x length of largest dimension of VDC Extent	0.01 x length of largest dimension of VDC Extent	0.01 x length of largest dimension of VDC Extent	0.01 x length of largest dimension of VDC Extent	0.01 x length of largest dimension of VDC Extent	-
Marker Colour (if indexed) (if direct)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	-
Text						
Font Index	1	1	conformance level dependent	conformance level dependent	conformance level dependent	conformance level dependent
Text Precision	string	character	-	-	-	-
Character Expansion Factor	1.0	1.0	-	-	-	-
Character Spacing	0.0	0.0	-	-	-	-
Text Colour (if indexed) (if direct)	1 (1,1,1)	1 (1,1,1)	-	-	-	-



(注1) ハッチエリアは許容積寸法の範囲を示す。

<基本割付け対象体寸法の決定>



(注2) 基本割付け対象体は一点鑑視境界で示す。

- ・ 許容積幅の範囲と割付けAが指定された場合に、好ましい幅は有効幅に満たない。
- ・ 許容積高の範囲と割付けBが指定された場合に、主要拘束条件は有効エリアの高さである。

<基本対象体の割付け、位置付け、可視化>

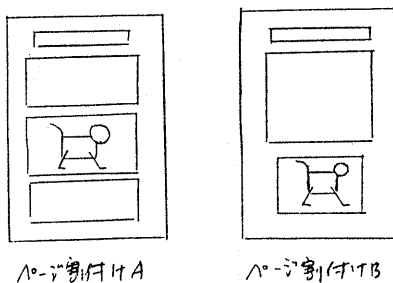


図1 割付け処理の例 ("積寸法"に"積幅"又は"積高さ"が設定された場合)