

JIS

共通言語基盤 (CLI)

JIS X 3016 : 2010
(ISO/IEC 23271 : 2006)
(IPSS/JSA)

平成 22 年 10 月 20 日 改正

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会標準部会 情報技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	大 蒔 和 仁	東洋大学
(委員)	浅 野 正一郎	国立情報学研究所
	江 口 信 彦	財団法人日本規格協会
	大 石 奈津子	財団法人日本消費者協会
	大久保 彰 徳	社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会
	小笠原 陽 一	総務省
	加 藤 泰 久	日本電信電話株式会社
	木 戸 彰 夫	日本アイ・ビー・エム株式会社
	後 藤 志津雄	株式会社日立製作所
	佐 野 眞 一	社団法人電子情報技術産業協会
	関 根 千 佳	株式会社ユーディット
	中 山 康 子	東芝総合人材開発株式会社
	橋 本 敏	総務省
	平 野 芳 行	日本電気株式会社
	伏 見 諭	社団法人情報サービス産業協会
	戸 村 哲	独立行政法人産業技術総合研究所
	宮 澤 彰	国立情報学研究所
	山 田 隆 人	日本銀行金融研究所
	山 本 喜 一	慶應義塾大学
	渡 辺 裕	早稲田大学

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 18.11.20 改正：平成 22.10.20

官 報 公 示：平成 22.10.20

原 案 作 成 者：一般社団法人情報処理学会

(〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 TEL 03-3431-2808)

財団法人日本規格協会

(〒107-8440 東京都港区赤坂 4-1-24 TEL 03-5770-1571)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準部会 (部会長 二瓶 好正)

審議専門委員会：情報技術専門委員会 (委員長 大蒔 和仁)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット情報電子標準化推進室 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
序文	1
第 1 章 概念及びアーキテクチャ	1
1 適用範囲	1
2 適合性	2
3 引用規格	2
4 形式	4
4.1 構成	4
4.2 参考情報	4
5 用語及び定義	4
6 共通言語基盤の概要	9
6.1 型安全との関係	10
6.2 管理下メタデータ駆動実行との関係	10
7 共通言語仕様	12
7.1 導入	12
7.2 CLI 合致についての見方	12
7.3 CLS 合致	14
8 共通型システム	16
8.1 オブジェクト指向プログラムとの関係	17
8.2 値及び型	18
8.3 格納域	22
8.4 型メンバ	23
8.5 名前付け	24
8.6 契約	30
8.7 代入互換性	34
8.8 型安全及び正当性検証	35
8.9 型定義側	36
8.10 メンバの継承	46
8.11 メンバ定義	49
9 メタデータ	52
9.1 構成部品及びアセンブリ	52
9.2 メタデータへのアクセス	53
9.3 管理外コード	53
9.4 メソッド実装メタデータ	54
9.5 クラスの配置	54
9.6 アセンブリ, すなわち, 型のための名前の有効範囲	55

	ページ
9.7 メタデータの拡張性	56
9.8 大域的, 移入及び移出	57
9.9 有効範囲付けされた静的な関数又はデータメンバ	58
10 共通言語仕様のための名前及び型の規則	58
10.1 識別子	58
10.2 多重定義	58
10.3 演算子多重定義	59
10.4 命名パターン	62
10.5 例外	63
10.6 カスタム属性	63
10.7 総称型及び総称メソッド	64
11 共通言語仕様規則の集約	69
12 仮想実行システム	73
12.1 提供されるデータ型	73
12.2 モジュール情報	83
12.3 計算機状態	83
12.4 制御フロー	88
12.5 代理及び遠隔処理	105
12.6 メモリモデル及び最適化	105
第2章 メタデータ定義及び意味	109
1 序論	109
2 概要	109
3 妥当性検証及び正当性検証	109
4 例	110
4.1 例 Hello World	110
4.2 例	111
5 一般的な構文	111
5.1 一般的な構文記法	111
5.2 基本構文要素	112
5.3 識別子	113
5.4 ラベル及びラベルの並び	114
5.5 16進バイトの並び	114
5.6 浮動小数点数	115
5.7 ソース行情報	115
5.8 ファイル名	115
5.9 属性及びメタデータ	115
5.10 ilasm ソースファイル	116
6 アセンブリ, 目録及びモジュール	116
6.1 モジュール, アセンブリ及びファイルの概要	117

6.2	アセンブリの定義	117
6.3	アセンブリの参照	121
6.4	モジュールの宣言	123
6.5	モジュールの参照	123
6.6	モジュール又はアセンブリの内部の宣言	123
6.7	移出された型定義	124
7	型及び識別情報	124
7.1	型	124
7.2	組込み型	126
7.3	利用者定義型（《型参照》）への参照	126
7.4	プラットフォーム固有なデータ型	127
8	可視性、アクセス可能性及び隠ぺい	129
8.1	最上位の型の可視性及び入れ子型のアクセス可能性	129
8.2	アクセス可能性	129
8.3	隠ぺい	129
9	総称性	130
9.1	総称型定義	131
9.2	総称性及び再帰的継承グラフ	132
9.3	総称メソッド定義	133
9.4	総称型のインスタンス化	133
9.5	総称における変性	134
9.6	インスタンス化された型の代入互換性	136
9.7	メンバ識別情報の妥当性	136
9.8	識別情報及び結合	138
9.9	継承及び上書き	138
9.10	明示的なメソッドの上書き	140
9.11	総称仮引数に対する制約	141
9.12	総称型のメンバへの参照	142
10	型の定義	142
10.1	型ヘッダ（《クラスヘッダ》）	142
10.2	型定義の本体	150
10.3	仮想メソッドの導入及び上書き	151
10.4	メソッド実装要件	153
10.5	特殊なメンバ	153
10.6	入れ子型	157
10.7	インスタンスの配置制御	157
10.8	大域フィールド及び大域メソッド	159
11	クラスの意味	159
12	インタフェースの意味	160

	ページ
12.1 インタフェースの実装	160
12.2 インタフェース上の仮想メソッドの実装	161
13 値型の意味	162
13.1 値型の引用	163
13.2 値型の初期化	163
13.3 値型のメソッド	165
14 特殊な型の意味	166
14.1 ベクトル	166
14.2 配列	167
14.3 enum	169
14.4 ポインタ型	171
14.5 メソッドポインタ	173
14.6 委譲	174
15 メソッドの定義, 参照, 及び呼出し	179
15.1 メソッド記述子	179
15.2 静的メソッド, インスタンスメソッド及び仮想メソッド	180
15.3 呼出し規約	181
15.4 メソッドの定義	182
15.5 管理外メソッド	190
16 フィールドの定義及び参照	193
16.1 フィールドの属性	193
16.2 フィールド初期化メタデータ	195
16.3 PE ファイル中の埋込みデータ	196
16.4 非リテラル静的データの初期化	197
16.5 ロード時に判明するデータ	198
17 特性の定義	199
18 イベントの定義	200
19 例外処理	203
19.1 限定公開ブロック	204
19.2 ハンドラブロック	204
19.3 catch ブロック	204
19.4 フィルタブロック	205
19.5 finally ブロック	205
19.6 fault ハンドラ	206
20 セキュリティ宣言	206
21 カスタム属性	207
21.1 CLS 記法 カスタム属性使用例	208
21.2 CLI で使われる属性	208
22 メタデータ論理形式 表	211

23	メタデータ論理形式における他の構造体	252
23.1	ビットマスク及びフラグ	252
23.2	BLOB 及び識別情報	258
23.3	カスタム属性	268
23.4	組換え記述子	270
24	メタデータの物理的な配置	272
24.1	固定フィールド	272
24.2	ファイルヘッダ	272
25	PE へのファイル形式拡張	277
25.1	実行時ファイル形式の構造体	277
25.2	PE ヘッダ	278
25.3	セクションヘッダ	280
25.4	共通中間言語の物理的配置	284
第3章	CIL 命令集合	287
1	有効範囲	287
1.1	データ型	287
1.2	命令変異形の表	292
1.3	スタック推移図	297
1.4	日本語による命令の定義	297
1.5	演算対象の型の表	297
1.6	暗黙の実引数強制型変換	300
1.7	CIL コード列の制限	301
1.8	正当性検証可能性及び適正性	303
1.9	メタデータトークン	310
1.10	送出される例外	310
2	命令の接頭辞	310
3	基本命令	316
4	オブジェクトモデル命令	356
第4章	プロファイル及びライブラリ	378
1	概要	378
2	ライブラリ及びプロファイル	379
2.1	ライブラリ	379
2.2	プロファイル	380
2.3	ライブラリとプロファイルとの関係	380
3	標準プロファイル	381
3.1	カーネルプロファイル	382
3.2	小型プロファイル	382
4	カーネルプロファイル機能要件	382
4.1	カーネルプロファイルから除外される機能	382

	ページ
5 標準ライブラリ	384
5.1 一般的なコメント	384
5.2 実行時基盤ライブラリ	384
5.3 基底クラスライブラリ (BCL)	384
5.4 ネットワークライブラリ	384
5.5 自己反映ライブラリ	384
5.6 XML ライブラリ	385
5.7 拡張数値ライブラリ	385
5.8 拡張配列ライブラリ	385
5.9 Vararg ライブラリ	385
5.10 並列ライブラリ	385
6 システムライブラリに対する実装固有の変更	386
7 XML 仕様	387
7.1 意味規則	387
7.2 XML における識別情報の記法の問題点	396
第 5 章 デバッグ情報交換形式	398
1 可搬性 CILDB ファイル	398
1.1 整数の符号化	398
1.2 CILDB ヘッダ	398
1.3 表及びヒープ	399
1.4 識別情報	401
第 6 章 附属書	402
附属書 A (参考) 有効範囲	402
附属書 B (参考) 見本プログラム	403
附属書 C (参考) CIL アセンブラの実装	417
附属書 D (参考) クラスライブラリの実装ガイドライン	476
附属書 E (参考) 可搬性に関する考察	477
附属書 F (参考) 厳密でない違反	479
附属書 G (参考) 並列ライブラリ	484
索引	487
解 説	495

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人情報処理学会（IPSI）及び財団法人日本規格協会（JSA）から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。これによって、**JIS X 3016:2006** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

白 紙

共通言語基盤 (CLI)

CLI: Common Language Infrastructure

序文

この規格は、2006年に第2版として発行されたISO/IEC 23271を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本工業規格である。

なお、この規格で点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

第1章 概念及びアーキテクチャ

1 適用範囲

この規格は、異なるシステム環境で、それらの環境の独特な性質を考慮に入れた書換えを行うことなく、複数の高水準言語で書かれたアプリケーションを動作させることを可能とする共通言語基盤 (CLI) を定義する。

この規格は次の部分からなる。

- 第1章 概念及びアーキテクチャ — ここでは、CLIのアーキテクチャの総覧をし、共通型システム (CTS)、仮想実行システム (VES) 及び共通言語仕様 (CLS) について規定する。さらに、メタデータについての参考情報を示す。
- 第2章 メタデータ定義及び意味 — ここでは、メタデータについて規定する。その (ファイル形式としての) 物理的な配置、その論理的な内容 (複数の表の集合及び表間の関係) 並びにその (仮想アセンブラとしての ilasm から見た) 意味を規定する。
- 第3章 CIL 命令集合 — ここでは、共通中間言語 (Common Intermediate Language, CIL) 命令集合について規定する。
- 第4章 プロファイル及びライブラリ — ここでは、CLI ライブラリの概要を示し、これをプロファイル及びライブラリへ分割する仕様を規定する。ECMA 335 及び ISO 23271:2006 から入手可能な、XML 書式で配布される CLILibrary.xml は CLI ライブラリの各クラス、値型及びインタフェースの詳細を規定する。
- 第5章 デバッグ情報交換形式
- 第6章 附属書 次を含む。
 - アセンブリ言語 (ILAsm) で書かれた幾つかのサンプルプログラム。
 - アセンブラの特定の実装に関する情報。
 - CIL 命令集合の機械可読記述。このアセンブラによって使用される文法の一部を派生するために使用する。また、CIL を操作する他のツールも使用する。
 - 第4章のライブラリの設計の中で使用されたガイドライン。
 - 移植における考慮事項