

ファンクションポイント法の標準化動向

一般財団法人 電力中央研究所 主任研究員 たかはし みつひろ
(一般社団法人 情報処理学会 情報規格調査会) 高橋 光裕
SC7/WG6/FSM-SG 主査

1. はじめに

ファンクションポイント法 (Function Point Analysis。以下ではFP法と呼ぶ) は、ソフトウェアの規模 (大きさ) を測定する手法の一つである。FP法では、ソフトウェアに対する「機能要件 (ソフトウェアが提供すべき機能についての要求仕様)」に着目して、定められた手順に従ってソフトウェアの「機能規模」(ファンクションポイント, FP) を測定する。

このFP法は、「機能規模測定 (英語では Functional Size Measurement, FSM)」という名称で、ISO (国際標準化機構。工業全般に渡る国際標準化を担当) と IEC (国際電子標準会議。電気・電子工学に関する国際標準化を担当) が合同で国際標準化に取り組んでおり、2013年8月時点では、11本の国際規格が制定されている。また、これらの国際規格 (ISO/IEC 規格) のうち主要な規格8本については、同内容のものが日本工業規格 (JIS) としても制定されている (表-1 参照)。

本稿では、機能規模を測定する、または測定した機能規模値を利用するという観点から、ISO/IEC 規格や JIS としてどのような内容の規格があり、どう利用できるかを紹介する。

2. ファンクションポイント法の誕生と歩み

最初のFP法は、1970年代後半に、米国IBM社の A. J. オールブレクト (Allan J. Albrecht) によって開発され、1979年に IBM GUIDE/SHARE (IBM ユーザ会) で公開された (この手法は「初期IBM法」と呼ばれている)。オールブレクトのFP法開発意図は、ソフトウェア開発プロジェクトの生産性 (単位規模当たりのコスト, 単位工数当たりの成果物量, 単位期間当たりの成果物

量など) をチーム間で比較するために、「作り方 (How) に依存しない客観的な規模尺度」を定めることであった。

ソフトウェアの規模尺度としては、「プログラム行数 (SLOC, Source Lines Of Code)」が永年使われてきた。SLOCは、容易に測定できるため、現在でも広く利用されているが、同じ機能 (What) を提供するプログラムでも、開発技術やプログラミング言語 (How) が異なると規模の値が変わってしまう、複数言語を併用するシステムでは全体規模が単純合計できない、冗長に書けばSLOCはどんどん大きくでき、見掛け上の生産性 (特に単位工数あたりの成果物量) を恣意的に増やすことができる、などの問題がある。また、SLOCはプログラムが完成するまで確定しないので、開発初期の見積り段階では「経験や勘に基づく粗い推定」しかできない (つまり客観的な見積り根拠とならない)。

これに対し、FP法が測定対象を機能要件に絞り込んだ結果、機能規模は、機能要件が確定した時点で確定し、測定値は、プログラムの作り方には左右されない。

このため、FP法は、開発初期段階からソフトウェアの規模を客観的に測定・見積りできる手法として我が国を含む世界中のITベンダ・ユーザに広く受け入れられ、特にエンタプライズ系 (業務系, ビジネス系などとも呼ばれる) システムの分野では、代表的な規模尺度の一つとなっている。

ここで、FP法の測定方法の基本的な仕組みは、「ソフトウェアが管理するデータ (データベースやマスタファイルなど) が何種類あるか、ユーザとの間でデータをやり取りする入力・出力は何種類あるかを数え上げ、これを加重合計して点数化する」

ことである（詳細については、文献【1】などを参照されたい）。

データや入出力を数え上げる際には、ある程度、人間の主観的判断が必要となる。そこで、測定方法の一部を改良したりカスタマイズした「派生手法」が次々に提案され、FP法誕生から10年ほど経過した1990年代初期には、現業の場で利用されていたものに限っても世界中で20種類以上の流儀の異なる測定手法が乱立する状態となった。

派生していったFP測定方法の多くは、「数え上げ」の対象や方法を改良することで、測定者間の判断のばらつきを防いだり、数え上げを容易にして測定の手間を減らそうとするものであった。

例えば、オールプレクトが1984年に自ら発表した改訂版のFP法（「IBM法」と呼ばれている）は、その後、IBMを離れてIFPUG（International Function Point Users Group）に引き継がれ、現在も世界で最も利用されている測定方法となっている。この「IFPUG法」は、測定の客観性を追求して改訂を繰り返した結果、測定手順が複雑化した（最新の4.3.2版では例題付手順書が約500ページ）。

その対極として、仕上りのSLOCや所要工数から機能規模を推定する逆算法（通常の見積りでは、機能規模からSLOCや工数を予測するが、この逆を行う。推定結果はプログラムの作り方に左右されるので本来の機能規模とは異質）まで出現することとなり、FP法と名乗り、機能規模と名乗っているが実態は違うという似非手法も出回り始めた。

3. FP法の国際標準化

3.1 ISO/IECによる国際規格制定の経過

ISO/IECによるFP法の国際標準化は1993年12月に着手された。オランダとオーストラリアから提案された当初案では、IFPUG法をベースラインにして単一の標準測定手法の規格を作る目論見であった。しかし、FP法の誕生以来15年ほどが経過し、日米豪では「IFPUG法」が、オランダ

では「NESMA法」が、英国では「Mk II法（マークツー法）」という測定手法がすでに定着していた。IFPUG法とNESMA法は測定方法（手順や規則、基準値など）が似ていてほぼ互換な測定値が得られるが、Mk II法は測定方法がIFPUG法などと大きく異なっており、両手法の統合はほぼ不可能である。また、数々の派生手法が乱立した背景には、

“FP法はまだ未成熟で

将来的に改善の余地がある”

との認識が当時のFP法関係者（特に学界）の主流であり、標準測定手法（測定手法の統一）は、将来の手法改良を阻害する足枷になるとの危惧が、規格制定関係者の多数派を占めるに至った。

このため、1995年5月に、規格制定の基本方針が全面的に軌道修正され、

- 当時および将来に、世界中に複数の測定手法（流儀）が並立する状況を是認する
- 国際標準化では、まず核となる「概念規格」を制定し、機能規模とは何か、機能規模測定はどう行うべきかの原理原則を規格化する
- 測定手法を新規開発・改良・カスタマイズする場合を想定し、手法の準拠性確認や性能検証などを支援する「支援規格」群も制定する
- 概念規格の成立後に、複数のFP法関連団体がそれぞれの測定手法を個々に国際規格案としてISO/IECに提出し、概念規格の規定に準拠していることが確認できた手法は国際規格（「手法規格」）として成立させ、FP法利用者が複数の手法規格の中から自分のニーズに合った手法を選択できるようにする

という標準化方針が合意された。

その後、概念規格であるISO/IEC 14143-1が1998年に発行され、引き続き、支援規格として、ISO/IEC 14143-2～-6が2000年代前半に発行されるとともに、IFPUG法、Mk II法、NESMA法、COSMIC法（初版当時はCOSMIC-FFP法）、FiSMA法の5種類の手法規格が相次いで発行された。

2013年8月時点では、FP法の国際標準化はほぼ終息している。

【表-1 ファンクションポイント法（機能規模測定）に関する国際規格】

規格番号		名称 ^{*1}	版 (対応) ^{*2}	発行年
ISO/IEC 国際規格	対応JIS			
《概念規格》				
14143-1	X 0135-1	IT — Software measurement — FSM — Part 1: Definition of concepts	2+ ^{*3}	2011
		ソフトウェア測定 — 機能規模測定 — 第1部：概念の定義	2 (2)	2010 ^{*4}
《支援規格》				
14143-2	X 0135-2	IT — Software measurement — FSM — Part 2: Conformity evaluation of software size measurement methods to ISO/IEC 14143-1	2	2011
		ソフトウェア測定—機能規模測定—第2部：ソフトウェア規模測定手法のJIS X 0135-1:1999への適合性評価	1 (1)	2004 ^{*4}
14143-3		IT — Software measurement — FSM — Part 3: Verification of FSM methods	1	2003
14143-4		IT — Software measurement — FSM — Part 4: Reference model	1	2002
14143-5	X 0135-3 ^{*5}	IT — Software measurement — FSM — Part 5: Determination of functional domains for use with FSM	1	2004
		ソフトウェア測定 — 機能規模測定 — 第3部：機能領域の定義及び機能規模測定手法の能力の検証	1 (各1)	2011
14143-6	X 0135-6	IT — Software measurement — FSM — Part 6: Guide for use of ISO/IEC 14143 series and related International Standards	2	2012
		ソフトウェア測定 — 機能規模測定 — 第6部：JIS X 0135規格類及び関連規格の利用指針	1 (1)	2008 ^{*4}
《手法規格》				
20926	X 0142	Software and systems engineering — Software measurement — IFPUG FSM method 2009	2	2009
		ソフトウェア技術 — 機能規模測定 — IFPUG機能規模測定手法(IFPUG4.1 版未調整ファンクションポイント) 計測マニュアル	1 (1)	2010 ^{*4}
20968	—	Software engineering — Mk II Function Point Analysis — Counting Practices Manual (ソフトウェア技術 — Mk IIファンクションポイント法 — 計測マニュアル)	1	2002
24570	—	Software engineering — NESMA FSM method version 2.1 — Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis (ソフトウェア技術 — NESMA FSM手法2.1版 — FPA適用のための定義及び計測指針)	1	2005
19761	X 0143	Software engineering — COSMIC: a FSM method	2	2011
		ソフトウェア技術 — COSMIC-FFP法 — 機能規模測定法	1 (1)	2006 ^{*6}
29881	—	IT — Systems and software engineering — FiSMA 1.1 FSM method (情報技術 — システム及びソフトウェア技術 — FiSMA 1.1版 FSM手法)	2	2010

※1：名称の一部を略語で表示している（FSM：Functional size measurement, IT：Information Technology）。また、対応するJISが制定されていないものは、カッコ内に著者が和訳したタイトルを記載している。

※2：JISについては、JISとしての版番号とともに、カッコ内に対応国際規格の版番号を記載している。

※3：ISO/IEC 14143-1は、2007年に第2版が発行されたが、2011年に修正票による部分改訂（要求事項の追加）が行われている。

※4：2013年8月時点で、対応国際規格の最新版と一致させるためのJIS改訂原案を作成中である。

※5：JIS X 0135-3は、ISO/IEC 14143-3～-5の三つを合本して、参考附属書を省略した形でJIS化されている。

※6：2013年8月時点で、対応国際規格の最新版と一致させるためのJIS改訂版が出版待ち（JIS原案提出済）である。

3.2 日本工業規格 (JIS) の制定

日本政府は、ISOなどが国際規格を制定した事案は、原則として国際規格を変更なく和訳したものをJISとして制定する（国際一致規格。翻訳JISともいう）という方針をとっている。機能規模測定についてもこの原則が適用され、1998年以來、ISO/IEC国際規格の翻訳JISが制定・改訂されてきた。JIS原案の作成は、当初は一般財団法人 日本規格協会 情報技術標準化センター (INSTAC) が、2011年度からは日本ファンクションポイントユーザ会 (JFPUG) が担当し、わが国にて重要度の高い規格から順次制定・改訂を続けている。

4. 各規格の概要

ここでは、表-1に示した各規格の概要を紹介する。

4.1 概念規格

(1) ISO/IEC 14143-1：概念の定義

機能規模とその測定方法に関する概念と用語を定義した概念規格である。例えば、「機能規模」は、「利用者機能要件を定量化して得られるソフトウェアの規模」であると定義し、「ソフトウェアを開発・利用するための工数から導かれない(逆算の禁止)」、「ソフトウェアを開発・利用するための手法やソフトウェアの物理要素・技術要素から独立である(機能仕様が同じならこれらが違ってても同じ値)」という特性を持つ値だと定めている。

そして、機能規模の測定手法（以下では「FSM手法」と呼ぶ）への要求事項として、「利用者の視点で機能要件を評価せよ」、「基本機能要素（機能要件の最小単位）」の定義と評価方法を厳格に定めよ、「測定範囲・境界の決定①、利用者機能要件の識別②、基本機能要素の識別③・分類④・数値割り付け⑤、機能規模の計算⑥」の6活動を含む測定プロセスを定めよ」などを規定している。

この規格に準拠していると確認された規模測定手法だけがFSM手法と称してよいことになって

いる。

4.2 支援規格

(1) ISO/IEC 14143-2：適合性評価

ある規模測定手法（例えばIFPUG法を自社内でカスタマイズした手法）がISO/IEC 14143-1に定められたFSM手法への要求事項に準拠しているか（適合性）を評価するためのプロセスを規定し、評価チェックリストや評価報告書の例を示している。

(2) ISO/IEC 14143-3：FSM手法の性能検証

FSM手法の性能を検証するプロセスとを規定し、評価方法と評価報告書の例を示している。この規格で取り上げているFSM手法の性能は、測定の反復性、測定の再現性、測定の正確さ、変換性、識別限界、機能領域への適用可能度合の6種類である。

(3) ISO/IEC 14143-4：参照モデル

FSM手法の性能検証や手法間の性能比較を行う際に利用できる共通事例（参照機能要件）と参照FSM手法への要求事項を定めるとともに、附属書として参照機能要件を複数掲載している。

(4) ISO/IEC 14143-5：機能領域の定義

FSM手法は、ISO/IEC 14143-1の規定により、その手法が適用可能（＝その手法で機能規模を適切に測定できる）なソフトウェア分野（これを「機能領域」と呼ぶ）を明示することが義務付けられている。例えば、「エンタープライズ系のみ」、「組み込み系と制御系」、「科学技術計算系を除く」などである。しかし、このような抽象的な表現では個々人の主観（思い込み）の違いによる誤判断が生じかねない。そこで、この規格では、機能領域の分類方法を定めるための手順と、あるFSM手法がある機能領域に適用可能かを判定するための手順とを定め、附属書として分類方法の例を2種類掲載している。

4.3 手法規格

(1) ISO/IEC 20926 : IFPUG法

FP法に関する世界最大のユーザ団体で米国に本拠を置くIFPUGが、IBM法の直系として維持管理しているIFPUG法を国際規格化したものである。初版は、IFPUG法4.1版（調整係数不使用）を、現行の第2版はIFPUG法4.3.2版の第1部を、それぞれ国際規格化したものである。日米を中心に世界中で最も広く使われている。

(2) ISO/IEC 20968 : Mk II法

Mk II法は、英国のITコンサルタントC. サイモン (Charles Symons) が1980年代後半に開発し、UKSMA (U.K. Software Metrics Association) が維持管理している測定手法であり、その1.3.1版が国際規格化されている。IBM法より工数との相関がよいと触れ込みで1980年代後半から1990年代に英国・アイルランドなどで利用されていたが、1998年にサイモンがCOSMIC（後述）を設立して活動拠点を移すとともに主要ユーザがCOSMIC法に転向し、急速に利用者が減っている。

(3) ISO/IEC 24570 : NESMA法

オランダのソフトウェアメトリクス団体NESMA (Netherlands Software Metrics Users Association) が維持管理している測定手法であり、その2.1版（調整係数不使用）が国際規格化されている。NESMA法には、詳細モード、概算モード、推定モードの3種類の測定方法があり、この三つを併せて定められた測定手順書が国際規格化されている（概算モードだけがNESMA法ではない）。

NESMAの前身はIFPUGオランダ支部であり、IFPUG法の改良にあたってNESMA制定の測定ガイドが大幅にIFPUG法に取り入れられたため、詳細モードでの測定規則や基準値はIFPUG法とほぼ同じであり、判定指針や例題はIFPUG法より具体的で分かりやすいと定評がある。機能規模の測定結果もIFPUG法とほぼ同じになる。

一方、概算モード（国内では一般的に「NESMA

概算法」と呼ばれている）は、ファンクションの複雑さの判定を省略することで測定労力を大幅に削減した簡易計測法であり、経験上、詳細モードでの測定値と大差ない測定結果が得られるので、IFPUG法ユーザが開発初期の機能規模見積りや労力削減のためにNESMA概算法を併用している場合が多い。日本で「NESMA法を使って測定」と称している場合、そのほとんど全てが、NESMA概算法による測定である。

(4) ISO/IEC 19761 : COSMIC法

COSMIC (Common Software Metrics International Consortium) は、Mk II法開発者のC. サイモンが呼び掛け、ISO/IECでFP法の標準化に参加していた各国のFP専門家が中心となって1998年に設立した産学共同結社である。

COSMICは、カナダの大学教授A. アブラン (Alain Abran) らが組み込みソフトウェア向けのFP法として開発中であったFFP (Full Function Point, フルFP) 法の開発を全面支援し、COSMIC法（第2.x版まではCOSMIC-FFP法と呼んでいた）として普及活動を行っている。

COSMIC法の国際規格は、第1版はCOSMIC-FFP法の2.1版、第2版はCOSMIC法3.0版を規格化したものである。

COSMIC法は、本来、組み込み系を対象に加えたからフルFP法だという触れ込みであったが、英国を含む欧州各国・加・豪で、なぜか、エンタプライズ系のソフトウェア向けにのみ普及が拡大しつつある。組み込み系については、「組み込み系向け適用ガイドライン」の編纂すら未了であり、JFPUGの一部メンバーが組み込み系の測定に利用しているそうだが、世界的には少数派である。

(5) ISO/IEC 29881 : FiSMA法

フィンランドのソフトウェアメトリクス団体FiSMA (Finnish Software Measurement Association) が維持管理している測定手法であり、その1.1版が国際規格化されている。

GUI画面のボタンやアイコン、メニューなどを

数えて点数化するので開発工数との相関がよい、計算アルゴリズムを点数化する仕組みを備えているなどの特徴があり、主に、フィンランド、スウェーデン、デンマークなど北欧諸国で利用されている。

5. ファンクションポイント法 関連規格の活用法

初めてFP法に取り組む方は、

- ① JIS X 0135-1で、FP法とFSM手法の概要を知る
- ② JIS X 0135-6で、関連規格の概要と活用法を知る

ことから始めることをお勧めする（図-1参照）。これらを含め、JISは日本工業標準調査会（JISC）ホームページの「JIS検索」サービスにより、PDF版の規格本文が無料で閲覧できる（保存や

印刷はできない）ので、ぜひご一読されるようお勧めする。

また、②に挙げたJIS X 0135-6には、FP法を導入する際の手法選択手順、FP法を独自に開発・カスタマイズする手順、支援規格群の活用方法ガイドなどが掲載されているので、FP法を導入済みの方々にも、ご参照いただきたい。

参考文献

- 【1】 嶋澤 仁：「実践！事例で学ぶファンクションポイント法」, 経済調査会, 2013年.

参考URL

- COSMIC : <http://www.cosmicon.com/>
 FiSMA : <http://www.fisma.fi/in-english/>
 IFPUG : <http://www.ifpug.org/>
 NESMA : <http://www.nesma.nl/>
 (オランダ語のホームページが表示されるが、言語選択(国旗をクリック)で、英語や日本語ページを選択できる)
 UKSMA : <http://www.uksma.co.uk/>
 日本工業標準調査会 : <http://www.jisc.go.jp/>
 JFPUG (日本ファンクションポイントユーザ会) : <http://www.jfpug.gr.jp/>

【図-1 FSM関連規格間の関係図 (JIS X 0135-3:2011)】

