

【規格名 (和名)】

医療におけるデジタル画像と通信 (DICOM)

【規格名 (英名)】

Digital Image and Communication in Medicine (DICOM)

【規格の目的 (ユースケースを含む)】

放射線検査画像を始めとする医用画像データは、放射線検査部門ばかりでなく様々な診療部門で用いられ、さらには他の医療機関との連携においても用いられるようになってきている。

このような幅広い分野で用いられるためには医用画像データの相互運用性が確保されている必要がある。本規格は、医用画像機器に相互運用性を付与するために、①画像関連情報のネットワーク通信を目的に機器が装備する一群のプロトコルを定義し、②これらのプロトコルによって交換される操作指示の構造と意味および関連する情報を明確に規定し、③媒体による情報交換のために媒体による情報保存サービスやそのためのデータ構造などを規定し、また④規格に適合するために実装上必要な情報を規定している。

【規格の適応領域】

本規格は、画像診断部門（放射線部門、循環器部門、生理検査部門など）において利用される医療機器や医療情報システムが、関連する機器やシステムとの間で情報交換を行う場合に適用されるものである。本規格が定義する情報オブジェクトに適切な値を設定し、本規格で規定されている通信機能を用いてシステム間で情報交換を行う。また、適用に当たっては規格に定められたサービスの中のいずれかを装備しているのか、どのような条件で利用可能であるかを宣言することによって当該機器やシステムの接続性を明確にすることも規格に定められている。本規格は、医用画像データばかりでなく、画像検査等の検査依頼情報や検査実施情

報、画像診断を行った結果のレポートについても対象としている。また、主対象である医療画像データについても、静止画像ばかりでなく動画にも適用が可能である。これらのデータ圧縮の手段についても相互運用が可能となるように規定されている。

本規格は全 18 巻（9 巻と 13 巻は廃止）で構成されており、その構成を表 1 に示す。

表 1 DICOM 規格の構成

巻	タイトル
PS 3.1	Introduction and Overview
PS 3.2	Conformance
PS 3.3	Information Object Definitions
PS 3.4	Service Class Specifications
PS 3.5	Data Structures and Encoding
PS 3.6	Data Dictionary
PS 3.7	Message Exchange
PS 3.8	Network Communication Support for Message Exchange
PS 3.10	Media Storage and File Format for Data Interchange
PS 3.11	Media Storage Application Profiles
PS 3.12	Media Formats and Physical Media for Data Interchange
PS 3.14	Grayscale Standard Display Function
PS 3.15	Security Profiles
PS 3.16	Content Mapping Resource
PS 3.17	Explanatory Information
PS 3.18	Web Access to DICOM Persistent Objects (WADO)

【関連他標準との関係】

本規格は、検査依頼情報や検査実施情報などの取扱いにおいて、HL7 規格と密接な関係があるため、HL7 規格のメッセージからの、および HL7 規格への変換を考慮にいたった規格化がされている。

本規格は、IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) の多くのトランザクションの基本となる規格として採用されている。特に、放射線検査、循環器、放射線治療におけるトランザクションでは、重要な地位を占めている。

【メンテナンス状況】

本規格は、医療関連企業、医療従事者などによりワールドワイドに組織された

DICOM Standard Committee (以下 DSC と略す) によりメンテナンスが行われている。DSC の下には、27 の対象分野別のワーキンググループ (WG) が組織され、それぞれの対象分野における本規格の拡張仕様を検討し、その結果を Supplement (補遺) としてまとめている。表 2 にそれぞれの WG のテーマを示す。

表 2 DICOM WG のテーマ

WG	テーマ
WG-1	Cardiac And Vascular Information
WG-2	Projection Radiography and Angiography
WG-3	Nuclear Medicine
WG-4	Compression
WG-5	Exchange Media
WG-6	Base Standard
WG-7	Radiotherapy
WG-8	Structured Reporting
WG-9	Ophthalmology
WG-10	Strategic Advisory
WG-11	Display Function Standard
WG-12	Ultrasound
WG-13	Visible Light
WG-14	Security
WG-15	Digital Mammography
WG-16	Magnetic Resonance
WG-17	3D
WG-18	Clinical Trials and Education
WG-19	Dermatologic Standards
WG-20	Integration of Imaging and Information Systems
WG-21	Computed Tomography
WG-22	Dentistry
WG-23	Application Hosting
WG-24	Surgery
WG-25	Veterinary Applications
WG-26	Pathology
WG-27	Web Technology for DICOM

補遺は、それぞれの WG で取りまとめられた後に規格全体の整合性を図るために WG-6 Base Standard のグループで徹底的に精査され、パブリックコメントを経た後に、最終案として DSC の本委員会に提案され承認手続きが行われる。本委員

会は、通常年 3 回行われるため、実質的には本規格は年 3 回の改定が行われることになる。補遺は、本規格に対する修正、拡張の文書として発行されており、ほぼ年に 1 回補遺で提案された修正・拡張を本規格に反映させたバージョンが発行されている。特に、バージョン番号をつけてはならず、DICOM 2009 の様に、発行年をつけて呼び習わしている。

【現在の改版状況】

本規格の最新版は、2009 年末に発行された DICOM 2009 である。前回 HELICS 標準化指針として採択されていた HS004 「DICOM 規格」は 2003 年版をベースとしており、2009 年版までに数多くの補遺が採用されている。その一覧を表 3 に示す。

このように多岐にわたり拡張が行われており、本規格の実装にあたっては最新版の規格書等を参照する必要がある。

特に太字で示した補遺については、機能的に重要な拡張がされているものである。その中でも、2004 年版で追加された **Supp 58 Enhanced CT Image Storage SOP Class** は、マルチフレームの CT 画像の効率的な扱いを可能にするために、データ形式の大幅な変更が加わっており、新型の CT 装置の画像を旧型の PACS で受信するような場合、問題が発生する可能性が高いので、注意が必要である。

本規格では、バージョンを明示しておらず、製品においても対応バージョンを示すことはされていないが、対応する本規格上の機能については、適合宣言書に記載し公表することが義務づけられており、製品等に添付されている適合宣言書の確認が重要である。

表3 2004 年以降に拡張された機能

2004年版で追加された機能	
Supp 26	Ultrasound OB-GYN Procedure Reports
Supp 42	MPEG2 Transfer Syntax
Supp 45	Ultrasound Staged Protocol Data Management
Supp 47	Visible Light Video SOP Classes
Supp 58	Enhanced CT Image Storage SOP Class
Supp 64	Revised Conformance Statements
Supp 66	Catheterization Lab SR SOP Classes
Supp 67	Configuration Management
Supp 71	Vascular Ultrasound Procedure Reports
Supp 72	Echocardiography Procedure Reports
Supp 73	Spatial Registration Storage SOP Classes
Supp 75	Relevant Patient Information Query Service Class
Supp 76	Quantitative Arteriography and Ventriculography Structured Reports
Supp 77	IVUS Structured Reporting
Supp 79	Breast Imaging Report Templates
Supp 80	DVD Media Application Profiles
Supp 82	2.3 GB 90mm MOD Medium format and use in US profiles
Supp 84	Clarification of Ultrasound Region Calibration
Supp 85	Web Access to DICOM Objects (WADO)
Supp 87	USB and Flash Memory Media Application Profiles
Supp 88	Media Creation Management SOP Class
Supp 90	SOP Class Relationships Negotiation
Supp 91	Ophthalmic Photography SOP Classes
Supp 92	Media Application Profile for Dentistry
Supp 93	Instance Availability Notification
2005 年版で追加された機能	
Supp 100	Color Softcopy Presentation State Storage SOP Classes
Supp 101	HL7 Structured Document Object References
Supp 102	Radiotherapy Extensions for Ion Therapy
Supp 103	Real World Value Mapping SOP Class
Supp 104	DICOM Encapsulation of PDF Documents
Supp 105	JPEG 2000 Part 2 Multi-component Transfer Syntaxes
Supp 106	JPEG 2000 Interactive Protocol
Supp 60	Hanging Protocols
Supp 83	Enhanced XA/XRF Image Storage SOP Class
Supp 86	Digital Signatures for Structured Reports
Supp 89	Worklist and Performed Procedure Step Use Cases
Supp 94	Radiation Dose Report
Supp 97	CT/MR Cardiovascular Analysis Report
Supp 98	Retirement of Detached, Standalone and other Services
Supp 99	Extended Negotiation of User Identity

2006 年版で追加された機能	
なし	2006 年版の発行なし
2007 年版で追加された機能	
Supp 111	Segmentation Storage SOP Class
Supp 112	Deformable Spatial Registration Storage SOP Class
Supp 113	Email Transport
2008 年版で追加された機能	
Supp 107	Verification of Substance Administration and Substance Information Query
Supp 110	Ophthalmic Coherence Tomography (OCT) Storage SOP Class
Supp 114	DICOM Encapsulation of CDA
Supp 116	3D X-Ray
Supp 127	CT Radiation Dose Reporting (Dose SR)
2009 年版で追加された機能	
Supp 117	Enhanced PET Image Storage SOP Class
Supp 119	Instance and Frame Level Retrieve SOP Classes
Supp 122	Specimen Identification and Revised Pathology
Supp 123	Structured Display
Supp 125	Breast Tomosynthesis Image Storage SOP Class
Supp 126	Colon Computer-Aided Detection SR SOP Class
Supp 128	Cardiac Stress Testing Structured Reports
Supp 130	Ophthalmic Refractive Measurements Storage and SR SOP Classes
Supp 132	Surface Segmentation Storage SOP Class
Supp 133	Color Palette Storage, Query and Retrieval
Supp 137	MPEG2 MP@HL Transfer Syntax
Supp 140	XA/XRF Grayscale Softcopy Presentation State Storage SOP Class
Supp 141	Enhanced MR Color Image Storage SOP Class
Supp 143	SR Template for Reporting of Macular Grid Thickness and Volume
Supp 43	Storage of 3D Ultrasound Images

現在の DICOM 規格書の最終版は、DICOM 2009 であるが、2009 年版制定後も、Supplement や Correction Proposal の提案、審議は継続されている。2009 年版制定以降に承認された Supplement を表 4 に示す。今後制定される次のバージョンの DICOM 規格書（おそらく DICOM 2011 になると思われる）では、これらの拡張機能が追加される見込みである。

表4 2009年版以降に拡張された機能

2011年版で追加される機能	
Supp 74	Utilization of Worklist in Radiotherapy Treatment Delivery
Supp 78	Fetal, Pediatric and Congenital Cardiac Ultrasound Reports
Supp 95	Audit Trail Messages
Supp 96	Unified Worklist and Procedure Step
Supp 118	Application Hosting
Supp 120	Extended Presentation States
Supp 131	Bone Mounted Implant Description Storage SOP Class
Supp 134	Implantation Plan SR Document Storage SOP Class
Supp 135	SR Diagnostic Imaging Report Transformation Guide
Supp 142	Clinical Trial De-identification Profiles
Supp 144	Ophthalmic Axial Measurements Storage SOP Class
Supp 145	Whole Slide Imaging in Pathology
Supp 146	Ophthalmic Visual Field (OPV) - Static Perimetry Measurements Storage SOP Class
Supp 149	MPEG-4 AVC/H.264 Transfer Syntax

最新の規格書等の資料については、JIRA WEB サイト「DICOM の世界」

<http://www.jira-net.or.jp/dicom/index.html>

に掲載されているので、参照されたい。