

情報通信分野における国際標準化の 動向と 研究と標準化の関連性における課題

2024.02.28

北陸先端科学技術大学院大学

丹 康雄

国際標準化における大きな変化

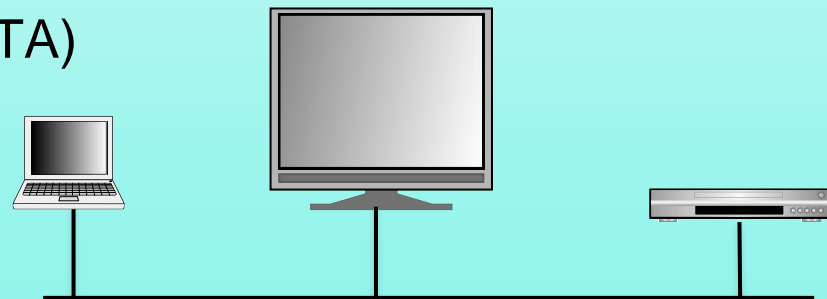
- 目的を達成するために技術を新たに作らず、既存技術の組み合わせで実現することが増えた
 - 圧倒的な開発期間短縮とコスト圧縮が実現

- より抽象度の高い目的を設定することが増えた
 - 一定の枠組みの中での技術的課題解決から、社会課題を解決することを求めるようになってきた

Example1: IEEE1394 AV/C

1990年代のAV HN

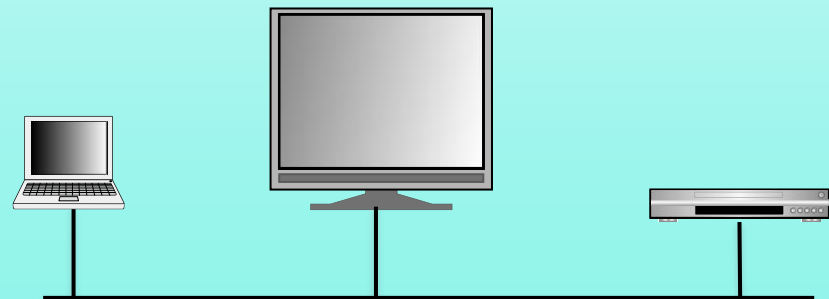
- Communication interface (media): IEEE1394
- Communication protocols (lower layer)
 - Datalink, network and transport layer: IEEE1394
- Communication protocols (upper layer)
 - Application layer: CIP (1394TA)
 - Application commands: AV/C (1394TA)
- Data model
 - Data structure: DV, MPEG, DTCP
 - Device modeling: AV/C(1394TA)



Example2: DLNA

2000年代のAV HN

- Communication interface (media): Ethernet(IEEE802.3u)
- Communication protocols (lower layer)
 - Datalink, network and transport layer: Ethernet, IP, TCP, UDP
- Communication protocols (upper layer)
 - Application layer: HTTP, SSDP, SOAP, XML
 - Application commands: UPnP AV
- Data model
 - Data structure: XML, MPEG, DTCP-IP
 - Device modeling: DLNA

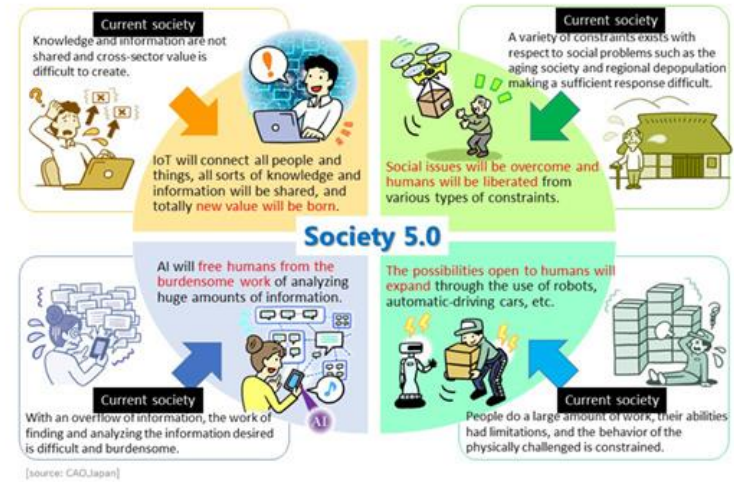
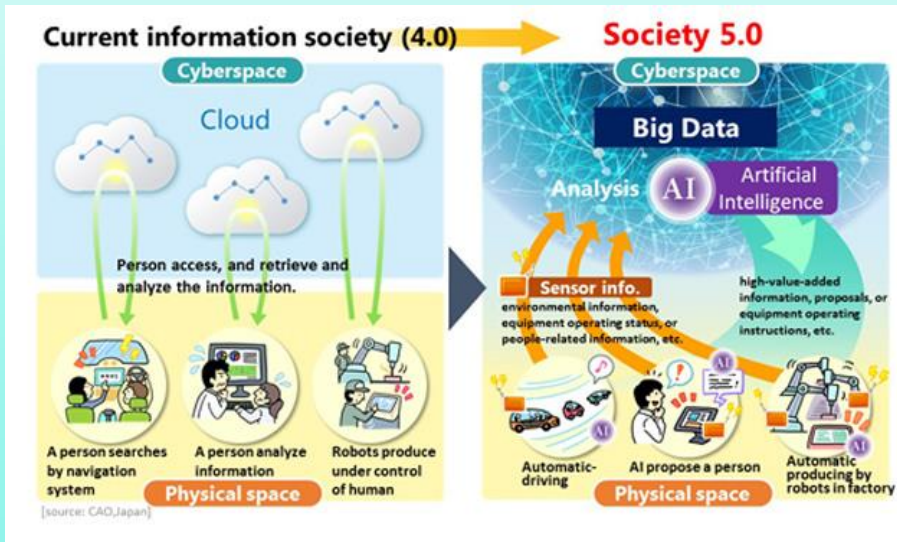
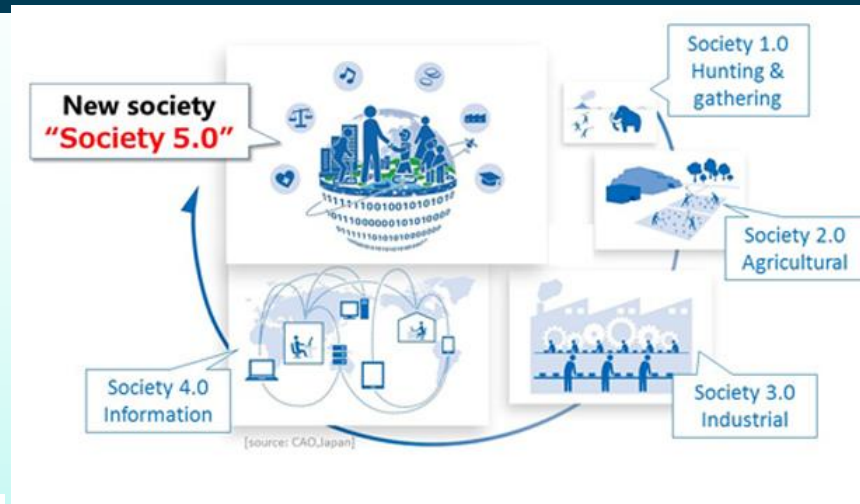


ITU-T Focus Groups 45FGs

(Established and terminated in 1998)	Focus Group on Accounting Rate Reform
(Established 2002-05; Terminated 2003-05)	Full-Service VDSL Focus Group (FG-VDSL)
(Established 2004-05; Terminated 2005-02)	Focus Group for Human Machine Interface (FG HMI)
(Established 2004-05; Terminated 2005-02)	Focus Group for Enhanced Telecom Operations Map (FG eTOM)
(Established 2004-05; Terminated 2005-12)	Focus Group on Next Generation Networks (FG NGN)
(Established 2005-02; Terminated 2006-06)	Multi-Technology Network Management Focus Group (MTNM FG)
(Established 2006-12; Terminated 2007-09)	Focus Group on Identity Management (FG IdM)
(Established 2006-06; Terminated 2008-01)	Focus Group "From/In/To Cars Communication (FG CarCom I)
(Established 2004-05; Terminated 2008-01)	Open Communications Architecture Forum (OCAF) Focus Group (FG OCAF)
(Established 2006-04; Terminated 2008-01)	iPTV Focus Group (FG IPTV)
(Established 2004-09; Terminated 2008-05)	NGN Management Focus Group (NGNM FG)
(Established 2008-07; Terminated 2009-04)	Focus Group on ICTs and Climate Change (FG ICT&CC)
(Established 2005-10; Terminated 2009-07)	Focus Group Security Baseline for Network Operators (FG Security Baseline for Network Operators)
(Established 2007-10; Terminated 2009-11)	Focus Group "From/In/To Cars Communication II" (FG CarCom II)
(Established 2009-01; Terminated 2010-12)	Focus Group on Future Networks (FG FN)
(Established 2010-02; Terminated 2011-12)	Focus Group on Cloud Computing (FG Cloud)
(Established 2010-02; Terminated 2011-12)	Focus Group on Smart Grid (FG Smart)
(Established 2009-11; Terminated 2013-03)	Focus Group "From/In/To Cars Communication" (FG CarCom)
(Established 2011-02; Terminated 2013-03)	Focus Group on Driver Distraction (FG Distraction)
(Established 2011-05; Terminated 2013-10)	Focus Group on Audiovisual Media Accessibility (FG AVA)
(Established 2012-01; Terminated 2013-12)	Focus Group on Machine-to-Machine Service Layer (FG M2M)
(Established 2012-06; Terminated 2013-12)	Focus Group on Smart Cable Television (FG SmartCable)
(Established 2012-01; Terminated 2014-06)	Focus Group on Disaster Relief Systems, Network Resilience and Recovery (FG-DR&NRR)
(Established 2012-01; Terminated 2015-05)	Focus Group on Bridging the Gap: from Innovation to Standards (FG Innovation)
(Established 2013-02; Terminated 2015-05)	Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG SSC)
(Established 2013-06; Terminated 2015-03)	Focus Group on Smart Water Management (FG SWM)
(Established 2014-06; Terminated 2016-02)	Focus Group on Aviation Applications of Cloud Computing for Flight Data Monitoring (FG AC)
(Established 2015-05; Terminated 2016-12)	Focus Group on IMT-2020 (FG IMT-2020)
(Established 2014-06; Terminated 2016-12)	Focus Group Digital Financial Services (FG DFS)
(Established 2017-03; Terminated 2019-07)	Focus Group on Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities (FG-DPM)
(Established 2017-05; Terminated 2019-06)	Focus Group on Digital Currency including Digital Fiat Currency (FG DFC)
(Established 2017-05; Terminated 2019-08)	Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology (FG DLT)
(Established 2018-07; Terminated 2020-07)	Focus Group on Technologies for Network 2030 (FG NET-2030)
(Established 2018-11; Terminated 2020-07)	Focus Group on Machine Learning for Future Networks including 5G (FG ML5G)
(Established 2019-09; Terminated 2021-11)	ITU-T Focus Group on Quantum Information Technology for Networks (FG-QIT4N)
(Established 2018-07; Terminated 2022-09)	ITU-T Focus Group on "Vehicular Multimedia" (FG-VM)
(Established 2019-10; Terminated 2022-09)	ITU-T Focus Group on AI for autonomous and assisted driving (FG-AI4AD)
(Established 2019-05; Terminated 2022-12)	ITU-T Focus Group on "Environmental Efficiency for Artificial Intelligence and other Emerging Technologies" (FG-AI4EE)
(Established 2018-07; Terminated 2023-09)	ITU-T Focus Group on Artificial Intelligence for Health (FG-AI4H)
(in operation since 2020-12)	ITU-T Focus Group on Autonomous Networks (FG-AN)
(in operation since 2020-12)	ITU-T Focus Group on AI for Natural Disaster Management (FG-AI4NDM)
(in operation since 2021-10)	ITU-T Focus Group on Artificial Intelligence (AI) and Internet of Things (IoT) for Digital Agriculture (FG-AI4A)
(in operation since 2021-12)	ITU-T Focus Group on Testbeds Federations for IMT-2020 and beyond (FG-TBFxG)
(in operation since 2022-12)	ITU-T Focus Group on metaverse (FG-MV)
(in operation since 2023-03)	ITU-T Focus Group on cost models for affordable data services (FG-CD)

Society 5.0

"A human-centered society that balances economic advancement with the resolution of social problems by a system that highly integrates cyberspace and physical space."



国際標準化における大きな変化

- もたらす課題 -

- 目的を達成するために技術を新たに作らず、既存技術の組み合わせで実現することが増えた
 - 部品として使っているものの性質があまりわからなくても出来上がってしまうため、全体把握が難しい
 - 部品として使っているものがそれぞれ独自に発展して(問題が発覚して)当初の組み合わせのままではまずくなる
- より抽象度の高い目的を設定することが増えた
 - 技術以外の要素も多分に含まれるような問題設定となってきた
 - とりうる解の範囲が広がりすぎ、全く異なるアプローチも多数存在するため、収集がつきにくくなってきた

産業界での標準化と学術研究 - 学が貢献できるところ -

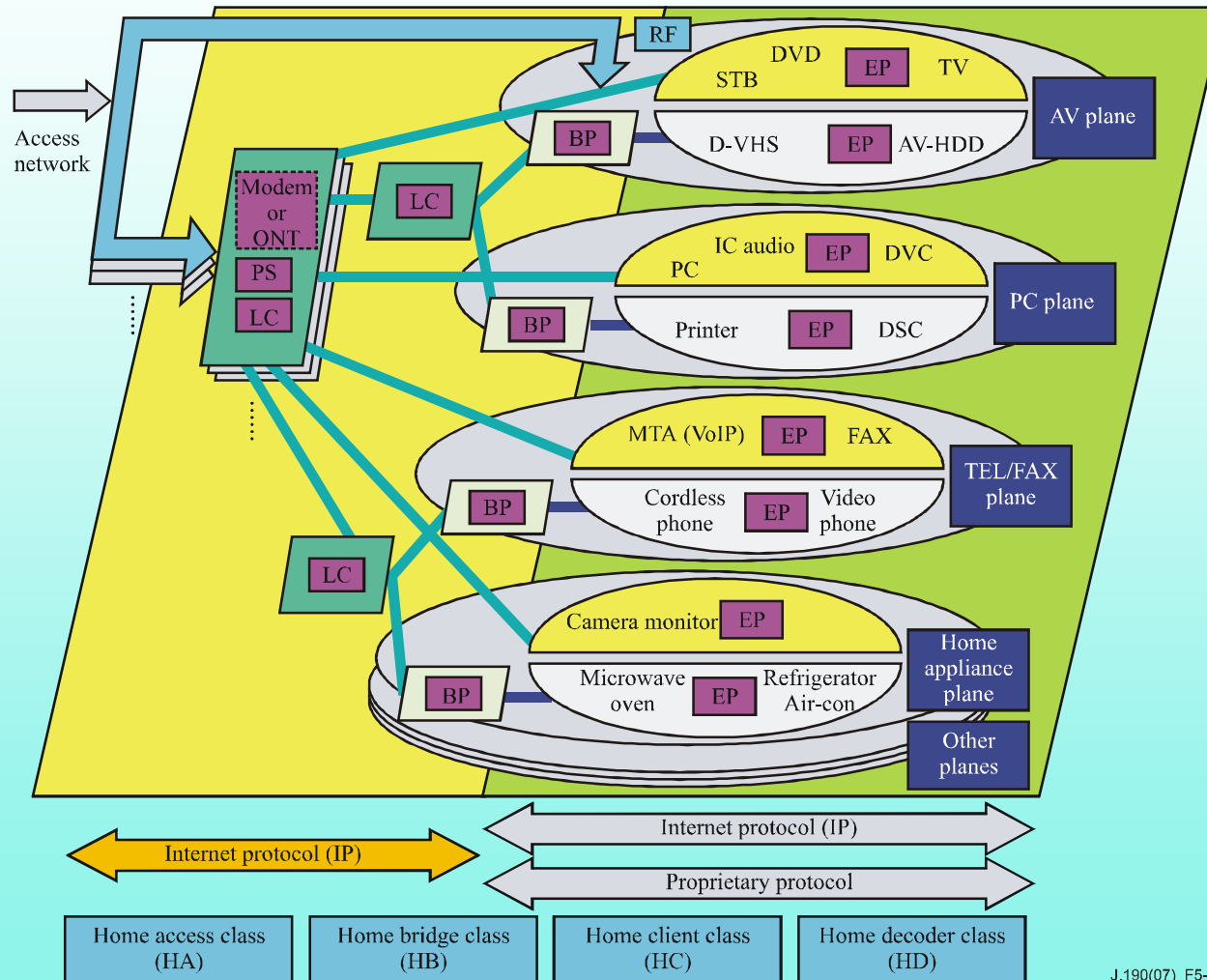
- 全体像の俯瞰がしやすい
 - アーキテクチャに関しては、実際に対象を実現することよりも一段抽象度の高い議論ができる「余裕」が必要
- リスクの大きなアプローチをとることができる
 - ビジネス的な観点でリスクが大きすぎる技術についての検討も可能で、当たったときにはリターンは大きい
- 技術的内容に関する貢献
 - 特定技術に関する研究成果の社会還元
 - 暗号関係、検証関係など、高度な数学的手法を活用する分野では特に顕著

産業界での標準化と学術研究

- 学にとってのメリット -

- 現実のシステムや装置がどう成り立っているかが標準文書には書かれている
 - 学術研究のベースとして実際のシステムを理解する手がかりとなりうる
- 技術そのものに加え、要求要件、アーキテクチャ、検証 (verification / validation)、テスト、ユースケース、用語の整理といった、様々な角度から対象をとりあげている
 - 実効性のある成果をあげるための方法論として参考になる
- 技術的内容に関する入出力
 - どのような課題が残っているか、研究テーマとして設定すべき内容は何かの参考になる
 - 自分の研究成果の広報としても有用

ITU-T J.190 Architecture (2007 Revision)



Home network architecture with cloud part

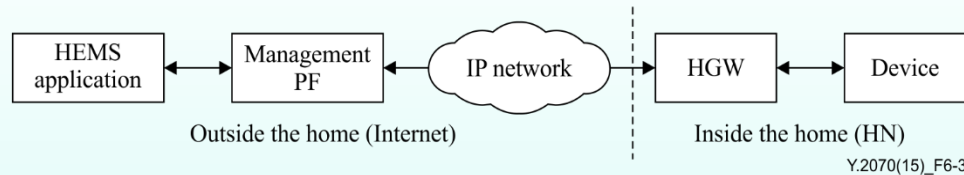


Figure 6-3. HEMS based on HN service architecture

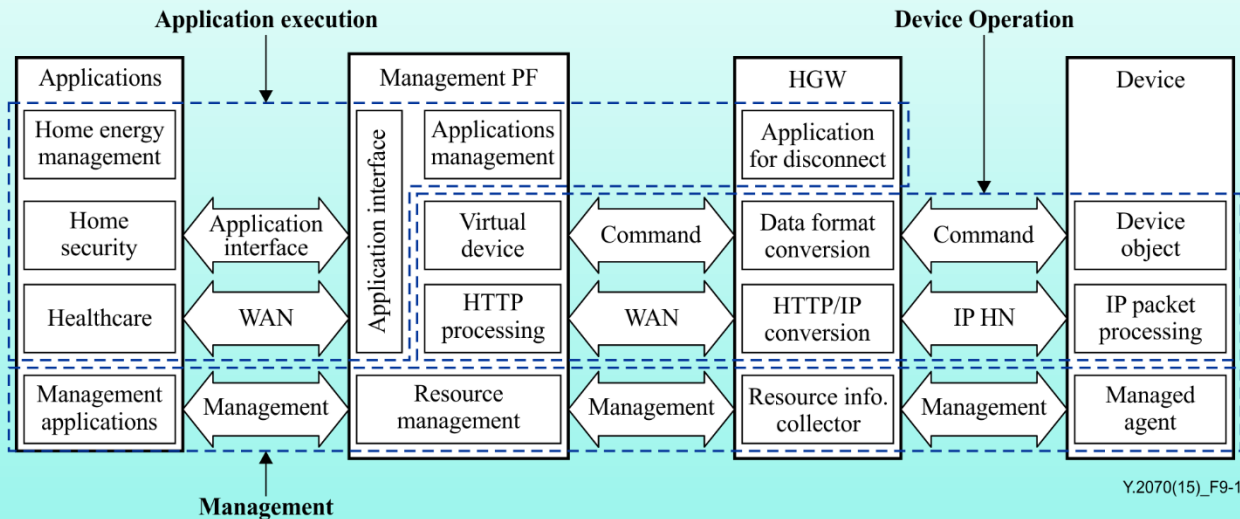


Figure 9-1. Functional architecture for IP based basic device

- ITU-T Y.4409(Y.2070) Requirements and architecture of home energy management system and home network services (2015.01)

IoT network basic model in ITU-T Y.4113

- Y.4113 Requirements of the network for the Internet of things (2016.09)

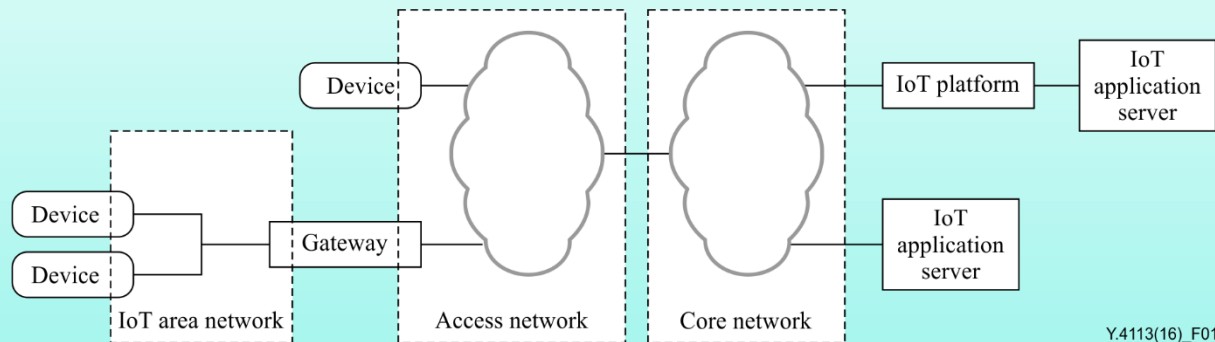
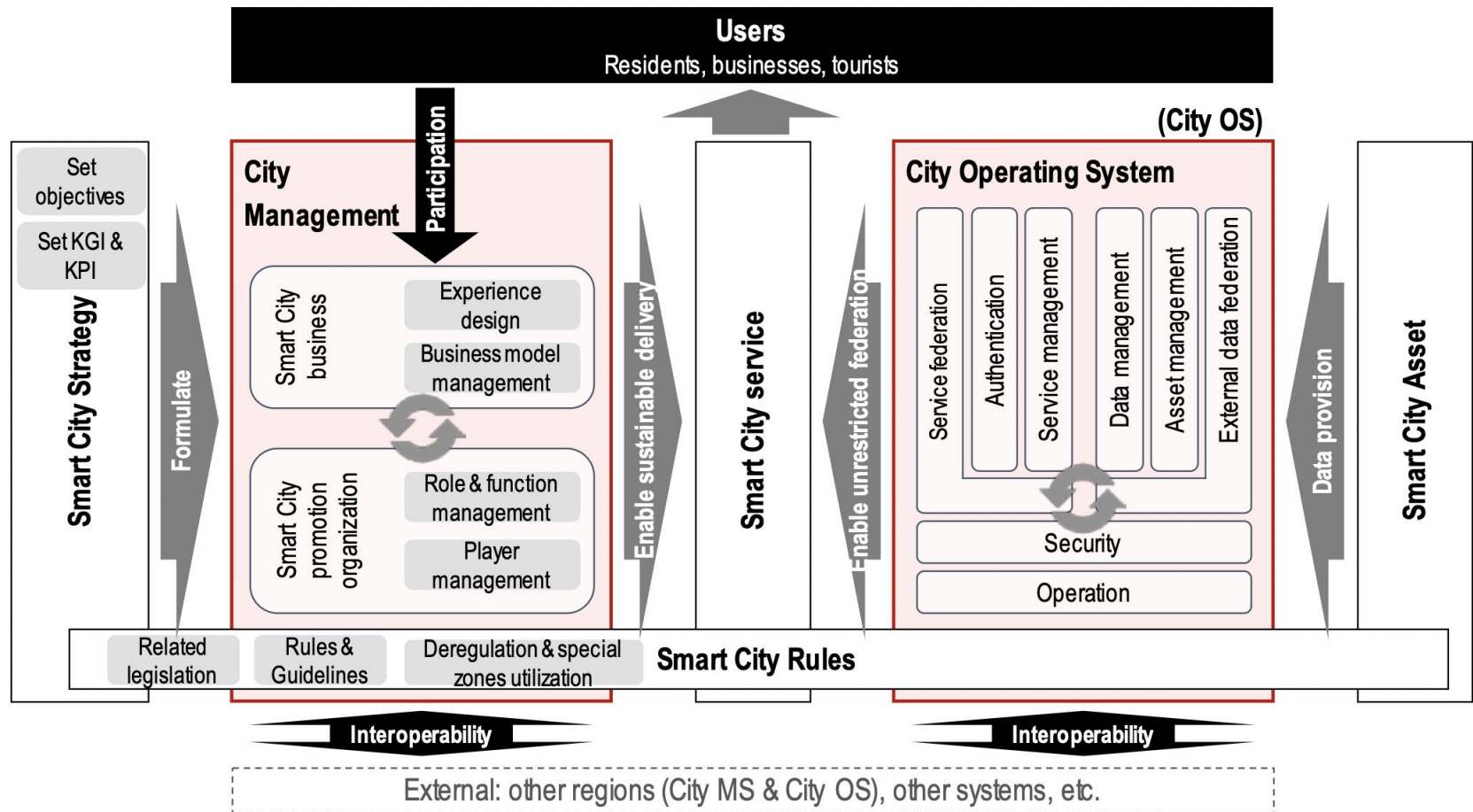


Figure 1 – Basic model of the network for the IoT

Smart City Reference Architecture



based on the ISO/IEC/IEEE 42010 standard

© 2020 TAN Yasuo

https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/a-guidebook1_200331_en.pdf

おわりに

- 国際標準化のターゲットは広がりを見せるとともに抽象度を増しており、具体的な技術論だけではなくなっている
- 実稼働するシステムや装置を実現する産業界側と、最終的な実装まで携わらない代わりに抽象度の高い検討を行うことのできる学側とは本来相互補完する関係
- 学側としてまずは標準文書の活用から始めてはどうか