

# IETF 99 (プラハ) 報告会 3GPP と IETF, そして 5G

2017/9/1

栃尾 祐治(富士通研究所)

# 本題の前に...

- 当方の報告が一番目にあたるため、少しだけ全体概要について
- [IESG/IETF Chair Slides](#)
  - <https://datatracker.ietf.org/meeting/99/materials/slides-99-ietf-sessb-iesgietf-chair-slides/>
- Note Well 更新
  - RFC 8179 (←3979) に準拠
  - ***All IETF Contributions are subject to the rules of RFC 5378 and RFC 8179***
  - RFC 8179 が意味するもの – IPR Disclosure の厳格な運用
    - **6.1 Failure to Disclose**  
Contributing to or Participating in IETF activities about a technology **without** making required **IPR disclosures is a violation of IETF policy.**
    - つまり、IPR Disclosureをしないで、議論(マイク、mail)に参加できないということ
    - MPLS WG のスライド参照  
<https://datatracker.ietf.org/meeting/99/materials/slides-99-mpls-sessa-08-1-ipr/>

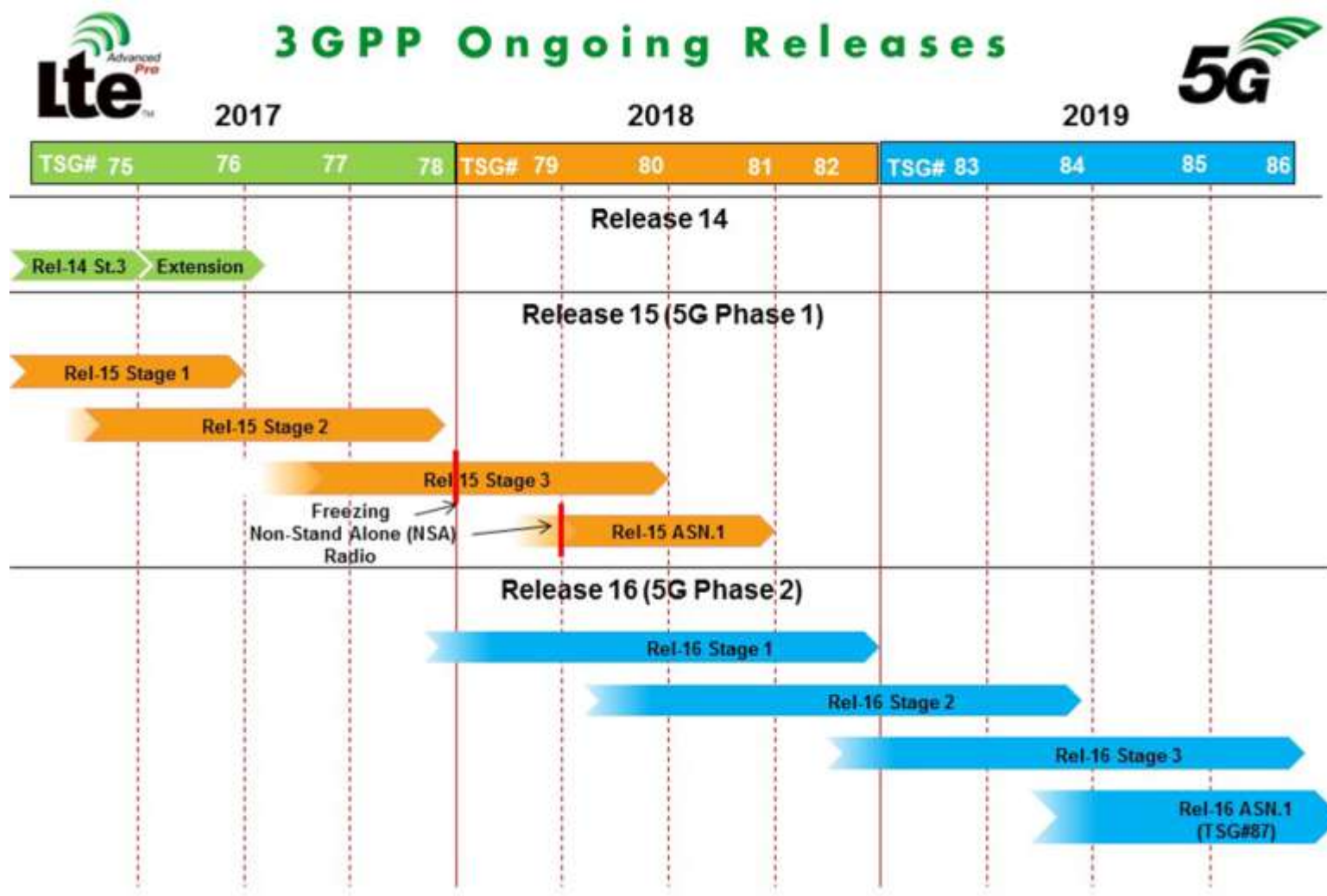
# ここで報告すること

- 今回の IETF 99 にて、特別に“3GPP & IETF Collaboration on 5G”が開催 (2017/7/18(木) 12:00-13:15)
- 実は、遡ること6月の3GPP会合にて、Chairが自ら出向きLunch session にて IETF とのコラボレーションを呼びかけなど、5Gは目が離せない状況に
  - [http://www.3gpp.org/news-events/3gpp-news/1869-ietf\\_cooper](http://www.3gpp.org/news-events/3gpp-news/1869-ietf_cooper)
  - <https://www.ietf.org/blog/2017/06/working-together-with-3gpp-on-5g/>
  - <https://www.ietf.org/blog/2017/06/5g-and-internet-technology/>
- この場では、なぜこのようなコラボレーションの場が提供されたのか 3GPP 側の状況も含め紹介すると共に、5Gとして注目されている NetSlicing BoF についての状況について報告
  - 注:3GPP関連については、当社3GPP参加者から情報提供を頂き可能な範囲で紹介します



# 3GPP Release 計画

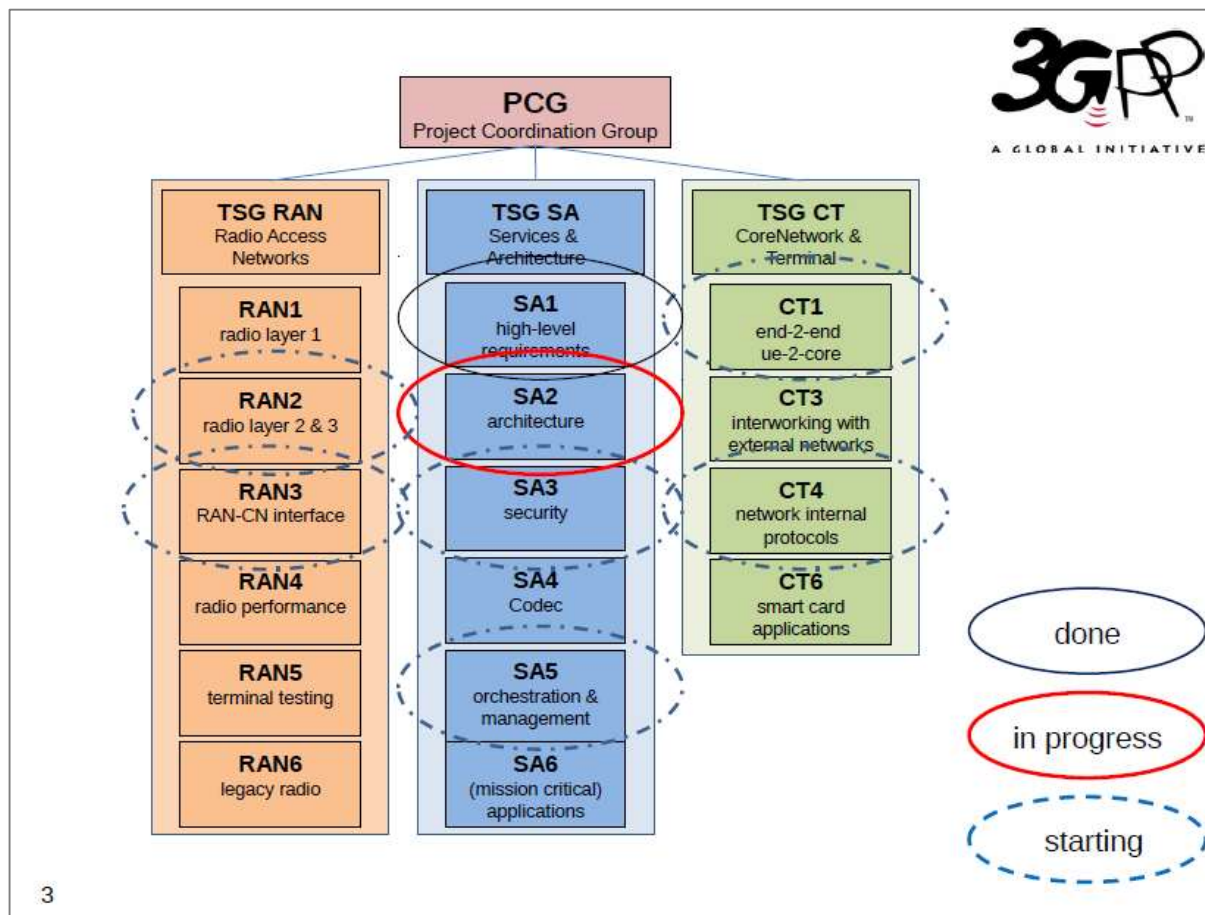
- 3GPP では 2018年 締め の Release 15 が重要なマイルストーン



[http://www.3gpp.org/images/articleimages/ongoing\\_releases\\_900px.JPG](http://www.3gpp.org/images/articleimages/ongoing_releases_900px.JPG)

# 3GPPの体制

- 今回、IETF と積極的にコラボを進めようとしているグループは、右にあるTSG CT(Technical Specification Group: Core Network and Terminals)
  - ベースはTSG SA1, SA2 に (後述するがNetwork SlicingはSA5主体)
  - 今回はCT Chair の Gerog Mayer (Huawei) がプレゼンを担当



<https://datatracker.ietf.org/meeting/99/materials/slides-99-netslicing-georg-mayer-3gpp-network-slicing>

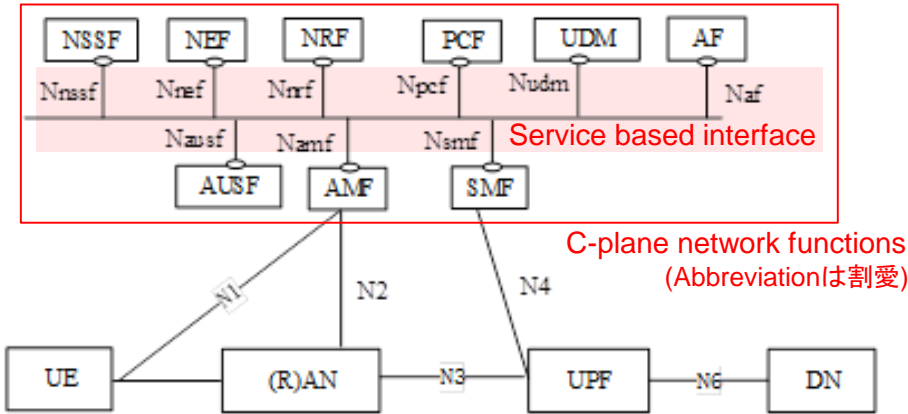
# 3GPP & IETF Collaboration on 5G

- IETF のランチセッションで紹介されていたこと
  - 3GPPでのセッションでも同じことが話(議論)されていた模様
- 3GPPにおけるTransformation
  - Things (from Phone)
  - Services (from Procedures)
  - APIs (from protocol), etc.
- 3GPPでも(は)、基本はcontribution drivenであるが、締切(i.e. **RI15**) に対してはタイトであり、つまりIETFでの進め方は遅い...
  - Release 12向け仕様用IDがまだopen...とか
- 5G は” Enabler Platform for Different Services” であり新たなStakeholderを招くと共に、よりFlexible(on-demandリソース管理、低遅延)なPlatformを要求する
- 3GPPからみた Give & Take
  - **Give!**
    - Rest, YANG, HTTP/2, QUIC
    - 低遅延に関する方式・プロトコル, QoS
    - 他、IPv6, DNS, DHCP, IMS, ECN, Router header compression,...
  - **Take!**
    - SBA(Service Base Architecture)/TS23.501(Architecture), TS23.502(Procedure)
    - Service requirements/TS22.261
    - Network slice/TR28.801



# (参考)TR29.891 5G System – Phase 1; CT WG4 Aspects

- **TR29.891**において、5G アーキテクチャ (TS23.501)におけるUser plane interface, Control plane interfaceなどでのプロトコルを規定(検討)する



- 例えば、C-plane向けInterfaceにおいて、NF間にSBI(Service based Interface)を規定し、さらに、プロトコルを規定
- 共通要素として比較検討している例(右に表)
  - Diameter [RFC 6733]
  - HTTP/2 (w/ TCP/TLS or UDP/QUIC)
  - GTPv2-C (3GPP定義)
- その他、セッション管理、認証、サービス発見など、NF固有の検討も同文書にて展開中

Table 6.2.2.4 -1: Comparison of candidate solutions.

Requirement/ Evaluation Criterion	TCP/TLS/HTTP2/JSON	UDP/QUIC/HTTP2/JSON	SCTP/Diameter (see IETF RFC 4960 [23], 3GPP TS 33.210 [24] and IETF RFC 6733 [25])
R1. Support of bidirectional communication	Service communication is unidirectional, i.e. fully bidirectional communication requires 2 client-server pairs - 1 per direction. However, HTTP2 also offers the possibility of Server Push Notifications via server-initiated streams within one client-server.	Service communication is unidirectional, i.e. fully bidirectional communication requires 2 client-server pairs - 1 per direction. However, HTTP2 also offers the possibility of Server Push Notifications via server-initiated streams within one client-server.	Diameter support Request-Answer command pairs in both directions.
R2. Support of reliable communication	TCP supports packet retransmission for a reliable communication.	QUIC supports packet retransmission for a reliable communication.	SCTP supports packet retransmission and failover to alternate paths for a reliable communication.
R3. Forward compatibility and ease of upgrade	HTTP and JSON payload support versioning of service. New IEs added to JSON schema will be ignored. 3GPP defined supported feature mechanism has already been added also to some HTTP/JSON interfaces.	HTTP and JSON payload support versioning of service. New IEs added to JSON schema will be ignored. 3GPP defined supported feature mechanism has already been added also to some HTTP/JSON interfaces.	Diameter allows to control whether unknown AVPs will be ignored. 3GPP defined supported feature mechanism is well understood and has been proven to work well.
R4. Low Response Time	Radical throughput reduction by TCP in overload and TCP head-of-line blocking are potential issues. See also A1.	UDP based transport avoids head-of-line blocking. QUIC support multiple streams. See also A1.	Performance proven to be appropriate for EPC. See also A1.
R5. Scalability	Potentially limited by high number of TCP connections, but HTTP2 streams allows a reuse of TCP connections between service instances.	UDP based QUIC scales to very high number of transport connections (64-bit identifier)	SCTP associations between Diameter peers can be used for many Diameter sessions. (3GPP extended Diameter Agent for UE context discovery may impact scalability, but this is considered an architectural issue as similar solutions would be required should other protocols be selected)
R6. Ease and speed of deployment of network functions and services	If client authentication requires static configuration is fts. Otherwise dynamic endpoint discovery and connection establishment is supported.	If client authentication requires static configuration is fts. Otherwise dynamic endpoint discovery and connection establishment is supported.	How well secondary SCTP paths can be supported in dynamic manner (e.g. via DNS) is fts. Should static configuration be required, Diameter Agents can help.

# その他 5G 参考資料

## ■ IETF99での紹介スライド

- <https://datatracker.ietf.org/meeting/99/materials/slides-99-edu-sessk-3gpp-ietf-collaboration-on-5g>
- <https://datatracker.ietf.org/meeting/99/materials/slides-99-netslicing-georg-mayer-3gpp-network-slicing>

## ■ ETSI Summit on 5G Network Infrastructure から

### ■ 5G and the Evolution of Internet Protocols

- By Jari Arkko
- [https://docbox.etsi.org/Workshop/2017/20170406\\_ETSI\\_SUMMIT\\_5G\\_NWK\\_INFRASTRUCTURE/03\\_SESSION\\_C\\_5G\\_NWK\\_PROTOCOL\\_TRANSFORM/5G\\_ASPECTS\\_NGP\\_IETF\\_ERICSSON\\_ARKKO.pdf](https://docbox.etsi.org/Workshop/2017/20170406_ETSI_SUMMIT_5G_NWK_INFRASTRUCTURE/03_SESSION_C_5G_NWK_PROTOCOL_TRANSFORM/5G_ASPECTS_NGP_IETF_ERICSSON_ARKKO.pdf)

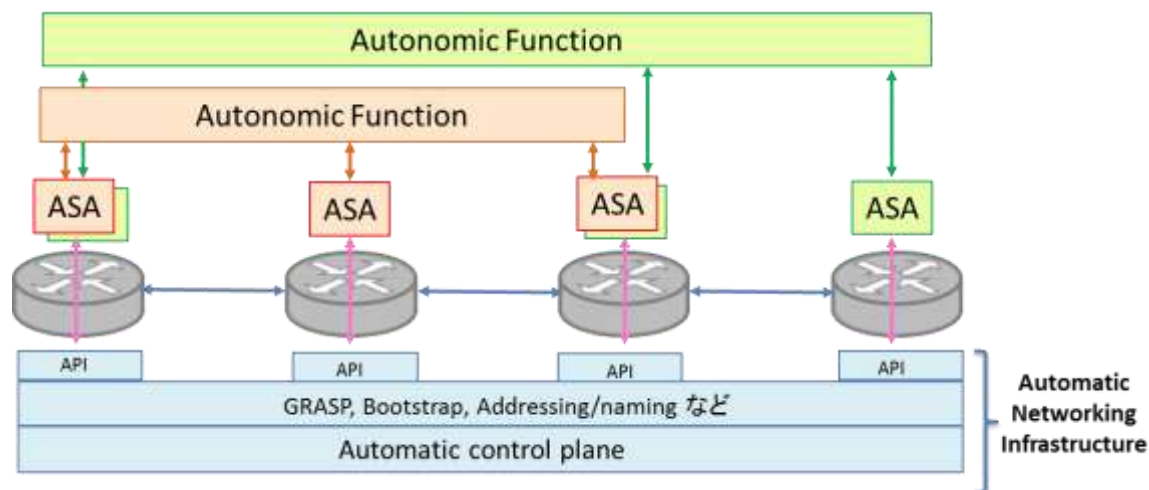
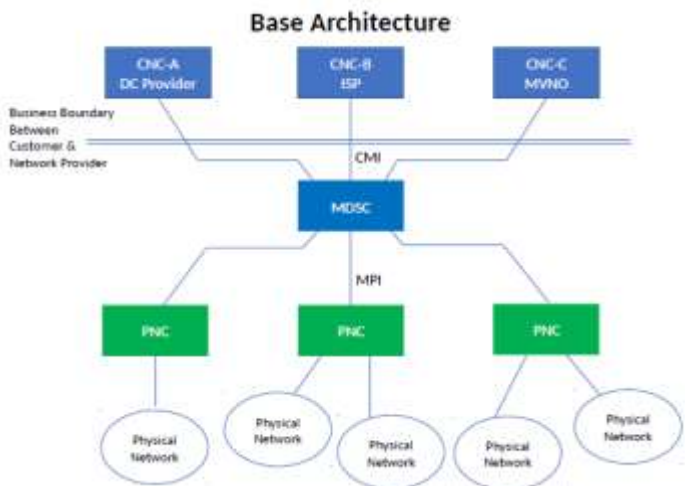
### ■ 5G Infrastructure Work in 3GPP

- By Georg Mayer
- <https://www.youtube.com/watch?v=7y3lsZ2RdWU>
- [https://docbox.etsi.org/Workshop/2017/20170406\\_ETSI\\_SUMMIT\\_5G\\_NWK\\_INFRASTRUCTURE/01\\_SESSION\\_A\\_CHALLENGES\\_5G\\_INFRASTRUCTURE\\_DEVELOPMENT/5G\\_INFRASTRUCTURE\\_WORK\\_3GPP\\_MAYER.pdf](https://docbox.etsi.org/Workshop/2017/20170406_ETSI_SUMMIT_5G_NWK_INFRASTRUCTURE/01_SESSION_A_CHALLENGES_5G_INFRASTRUCTURE_DEVELOPMENT/5G_INFRASTRUCTURE_WORK_3GPP_MAYER.pdf)



# NetSlicing BoF(これまで)

- 過去 Side meeting として2度開催。今回は OPS Area配下BoFとして開催
  - <https://github.com/netslices/IETF-NetSlices>
  - これまでは、TEAS(ACTN), ANIMAから実現性についての提案あり
    - 以下の図で左はACTN, 右はANIMA
    - **ACTN**: Physical Network から顧客用件に合わせCustomer Networkを構成。実際には MDSC (Multi-domain Service Controller)を介して構成
    - **ANIMA**: ASA(Autonomic Service Agent)単位によるSlice 形成
    - 他、
- 今後は、5Gで議論の slice に特化して課題分析し、IETFとして取り組むべき要求を策定予定、と結論



# 3GPP における Network Slicing

- 今回のBoFでは3GPPでのNetwork Slicingについても紹介
- 冒頭で、3GPPからIETFへのプロトコル要求は存在しないと明言
- 3GPP SA5が主担当 (SA2もハイレベルで関与)
  - TR28.801 "Study on network slicing"
- TR28.801にみるNetwork Slicing定義(同文書イントロから)

Network slicing is about

- › transforming the system from a static "one size fits all" paradigm,
- › to a new paradigm where logical networks/partitions are created, with
  - › appropriate isolation,
  - › resources and
  - › optimized topology
- › to serve a particular purpose or service category
- › or individual customers

- SA5 配下ということもあり、Network Slice managementに関する要求とSolutionに重視
  - lifecycle management, fault Management, configuration management, performance management, policy management
- またTR28.801は、リソースを切り出す要求/OperatorにSliceを見せる要求は、明記がない点注意

# NetSlicing BoF(今回の議論)

## ■ 今回のアジェンダ(3GPP, Open discussion, conclusion除く)

### a. BoF proponents' view of network slicing

#### I. Terms and Systems

#### II. Requirements and Gap Analysis

### b. Network virtualization and network slicing (→ACTN)

### c. Applicability of network slicing to IoT

### d. Routing and Forwarding in support of Network Slicing (→VPN+)

### e. Network slice management and orchestration

## ■ 当方の所感

- ギャップアナリシスにおいては、OAM相当の不足を指摘するプレゼンがあったが、それは何か違うような感じ
- また、Management systemに関しても、複雑なシステムを提案しながらどこに目新しさがあるのかが明確ではなかったような感じ

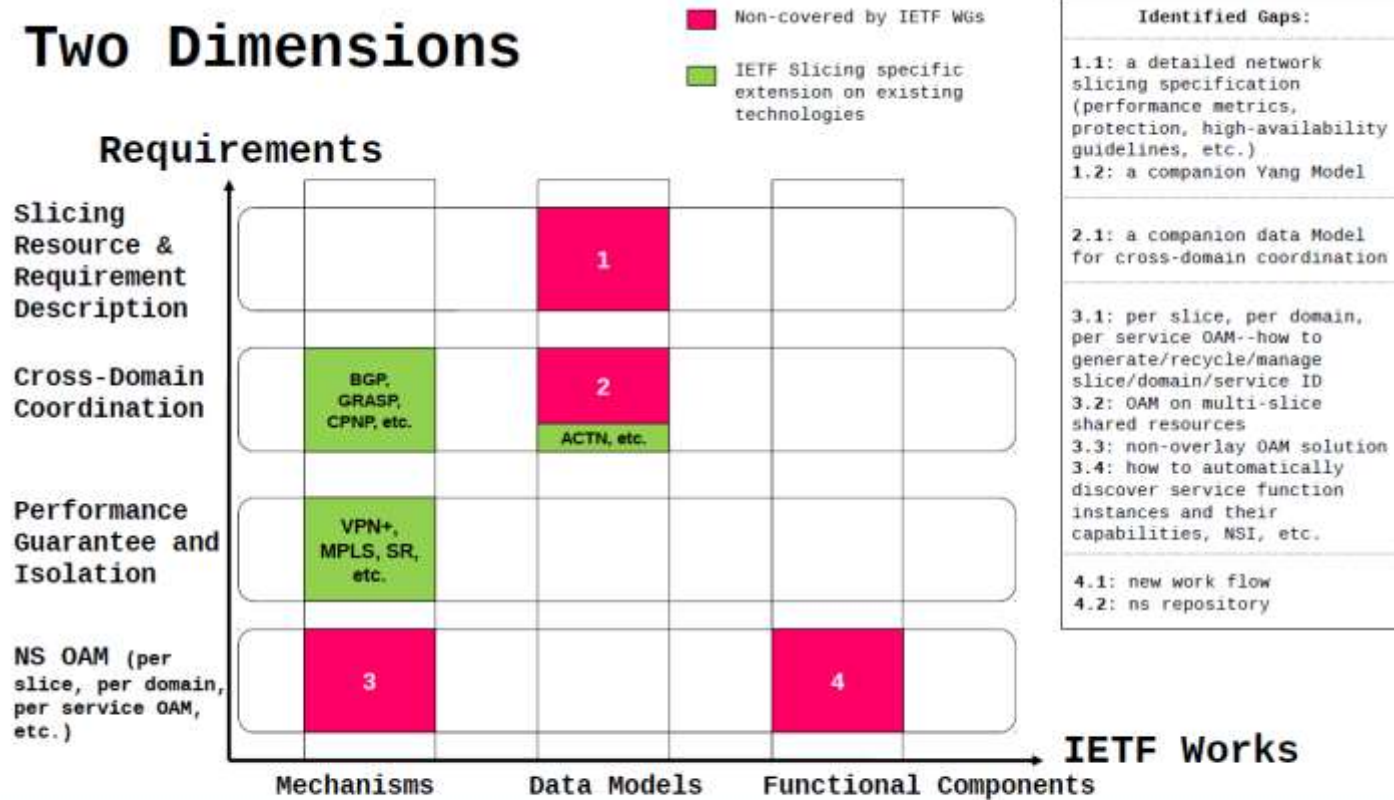
## ■ 特記事項 – Adrian (Farrel) の注意喚起(釘刺し)いくつか

- Isolation の定義は?
- IETFの経験則では、“all-embracing” architectures は苦手、さらに Internal API は対象外、そして External APIもトラウマあり (YANGはあるけど...)

# NetSlicing BoF (今回の議論)

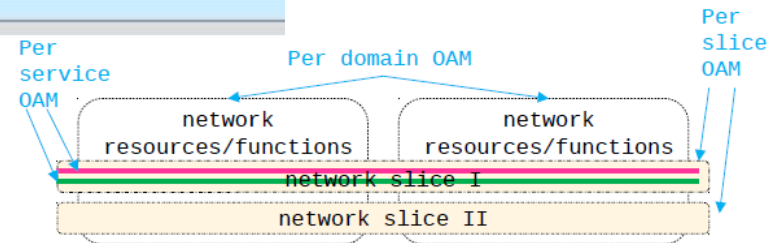
## ■ Gap Analysisにおける OAM の重要性 (参考)

### Two Dimensions



**Conclusion:** 1) Need a new home to resolve the red regions  
 2) Need extension work for green regions

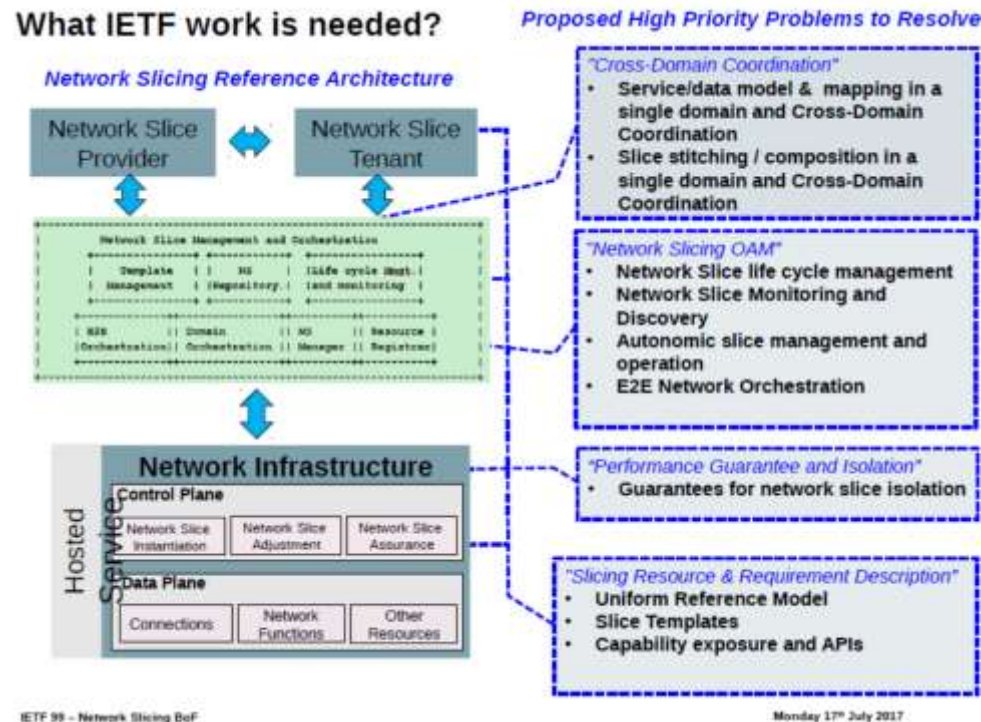
<https://datatracker.ietf.org/meeting/99/materials/slides-99-netslicing-cristina-qiang-use-cases-and-gap-analysis>



# NetSlicing BoF まとめ・今後の方向

## ■ OPS AD (Benoit Clause)からのまとめ

- 提案されたものは5G特有でもなさそうだ
- Management も特に目新しいものない。ただ full set OSSシステムを作りたいだけ?
  - 提案者からは、以下の⇔が規定対象として必要と主張したが、ADはこういう全体システムを定義することはIETF workとは感じず(認めず)



<https://datatracker.ietf.org/meeting/99/materials/slides-99-netslicing-alex-galis-netslicing-terms-and-systems>

## ■ 今後の方向

- IETFに特化(3GPPと独立)し、Network Slicing に必要と思われる要素技術(特性)について個別(各WG)で検討
  - guaranteed bandwidth, end-to-end jitter, packet loss, end-to-end max delay

# まとめ

- 5G (3GPP release15, 2018)に向け加速した、IETF – 3GPP 間のコラボレーションについて紹介
- SBA(Service Base Architecture)に向け:
  - Service based interface向けプロトコルにIETFプロトコル適用の期待
  - HTTP2, QUIC,...
- IETF NetSlicing BoF について紹介
  - ただし、3GPP からは明確なプロトコル要求はない上、重要となる Management観点でも目新しいものは無いため、IETFに特化し、Network Slicing に必要と思われる要素技術(特性)について個別(各WG)で検討になる公算大
  - ちなみに、Network Slicingの要求は、3GPPの他にはNext Generation Mobile Network (NGMN) Alliance, “[NGMN 5G White Paper](#)”が存在。これをベースに検討する可能性も... (個人的意見)



まずはここまで