IETF107報告会
ワイヤレス関連 新WG (RAW & DRIP)

2020/05/11

栃尾 祐治 (富士通; ISPC)

本報告セッションの概要

- Virtual IETF107 として開催された二つの New WG の紹介
- **Reliable and Available Wireless (RAW)** / RTG area
  - 2020/03/24 20:00-22:00 (UTC) 開催
  - IETF106 (シンガポール)では BoF として開催
- **Drone Remote ID Protocol (DRIP)** / INT area
  - 2020/03/25 20:00-21:30 (UTC) 開催
  - IETF105でサイドミーティングとして開催。IETF106では、Tm-rid (Trustworthy Multipurpose Remote ID) BoF 開催

- なお、お断りですが…
  - 当方(とちお)は無線/ワイヤレス関連は専門ではありません
    - RAW は DetNet と近いので、少し関連性がある程度。DRIP は完全専門外
  - 参考までによく出没するWG:
    - RTG Area関連 WG (MPLS, TEAS, CCAMP, SPRING, DetNet など)
    - OPS Area関連 WG (NETCONF, NETMOD など)

RAW WG

RAW WGとは

- **Reliable and Available Wireless (RAW)** / RTG area
  - IETF107では、2020/03/24 開催
  - IETF106 (シンガポール)では BoF として開催

- Charter から (https://datatracker.ietf.org/wg/raw/about/)
  - High reliability and availability for IP connectivity over a wireless medium
  - DetNet WG の無線に特化した WG
    - DetNet WG: IP, MPLSに対し、Deterministic Networking (packet delay variation低減、High reliabilityなど、5G URLLC相当の機能)を規定するWG
  - Detnet のほか、関連 (i.e. 方式検討などの参照にする) WG
    - MANET WG: dynamic link exchange protocol (DLEP)
    - IPPM WG: OAM関連
    - CCAMP WG: model (YANG)関連
    - 6TiSCH WG: アーキで規定の Complex Track (multi-path forwarding)
    - IETF WGのほかには、IEEE802.15.4, 802.11など

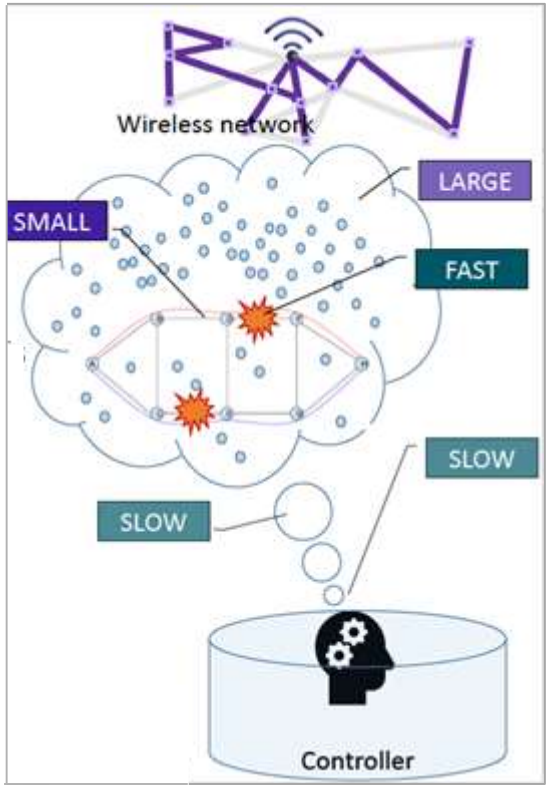
RAW WG 主要ドラフト

- 現在WG I-Dとなっているドラフトは無し
- Problem statement
  - draft-pthubert-raw-problem-statement
- Architecture/Framework
  - draft-pthubert-raw-architecture
- Terminology
  - draft-thubert-raw-technologies
- Use case
  - draft-farkas-raw-5g
  - draft-bernardos-raw-use-cases
- 方式など
  - draft-papadopoulos-raw-pareo-reqs
    - Packet Replication and Elimination 関連要求
  - draft-maeurer-raw-ldacs
    - LDACS: L-band Digital Aeronautical Communications System
  - draft-theoleyre-raw-oam-support
    - OAM要求

アーキドラフト初版は4月発行
まだこの二つはオーバーラップが多く今後整理が必要かも

RAWの課題

- Problem Statement or Architecture draft から
- 課題
  - uncontrolled interferences (干渉)の影響
  - 無線環境の変化時間 < PCEでの設定変更時間
  - Path computation time scale とは異なり Forwarding time scale が求められる運用
    - 実際の運用ではPCEでなく、Packet 単位で、forwarding が迅速に行わる Path selection機能が求められる
    - その Path selection 機能は PCE などで複数な(冗長)経路で提供されるが、実運用になったときにはリソースの浪費を減らしつつ、パケットに対しいかにReliable & Available serviceを提供するかも課題

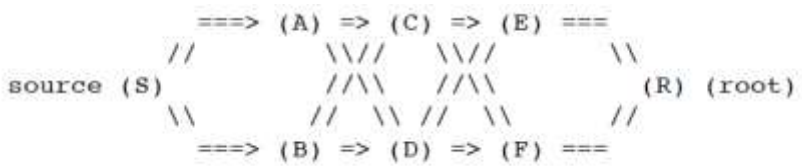


	PCE (not in scope)	PSE (in scope)
Operation	Centralized	Source-Routed or Distributed
Communication	Slow, expensive	Fast, local
Time Scale	Long (hours, days)	Short (sub-second)
Network size	Large, many Tracks to compute	Small, within one Track
Metrics	Averaged, Statistical, Shade of grey	Instant values / boolean state

https://datatracker.ietf.org/meeting/106/materials
slides-106-raw-03-problem-statement-01

RAW Architecture

- RAW Architecture ドラフトに掲げられた Components (6章)
- Wireless Tracks
  - 6TiSCH Architectureでは simple track / complex trackが提供されるが、後者が support multi-path forwardingに求められる機能にあたる
  - また、Packet Replication and Eliminationも含めた機能が求められる
- Source-Routed vs. Distributed Forwarding Decision
  - RAW では、Forwarding decisions に欠かせない”Replication and Elimination”を迅速かつ最適に提供にする必要がある
  - そのためにRAW forwarding planeには、フロータイプに対して Track のステートが特定の知見が備わっていることが必要 (BFD, DLEP, OAM機能)で DetNet tagging, SRv6, BIER-TEの拡張などが適用可能かも
- PAREO Functions
  - TSCH schedule for Packet Replication



Timeslot

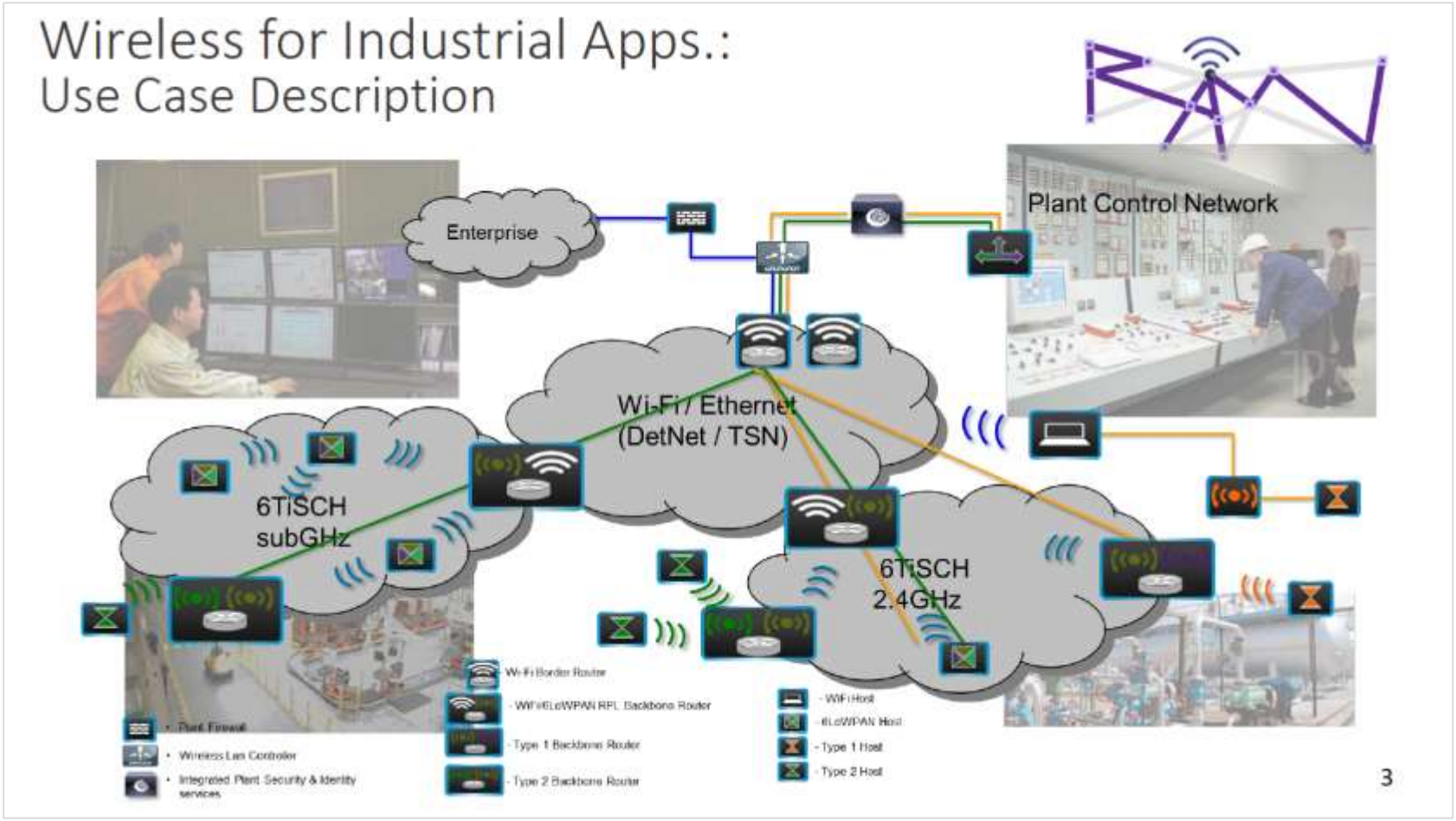
Channel	0	1	2	3	4	5	6
0	S->A	S->B	B->C	B->D	C->F	E->R	F->R
1		A->C	A->D	C->E	D->E	D->F	

RAW Use case

- draft-bernardos-raw-use-cases
  - Aeronautical Communications
  - Amusement Parks
  - Wireless for Industrial Applications →次のスライド参照
  - Pro Audio and Video
  - Wireless gaming
  - UAV platooning and control
  - Edge Robotics control
- draft-farkas-raw-5g
  - 次の次のスライド参照、特に UE- gNB 間

RAW Use case

- Wireless for Industrial Applications



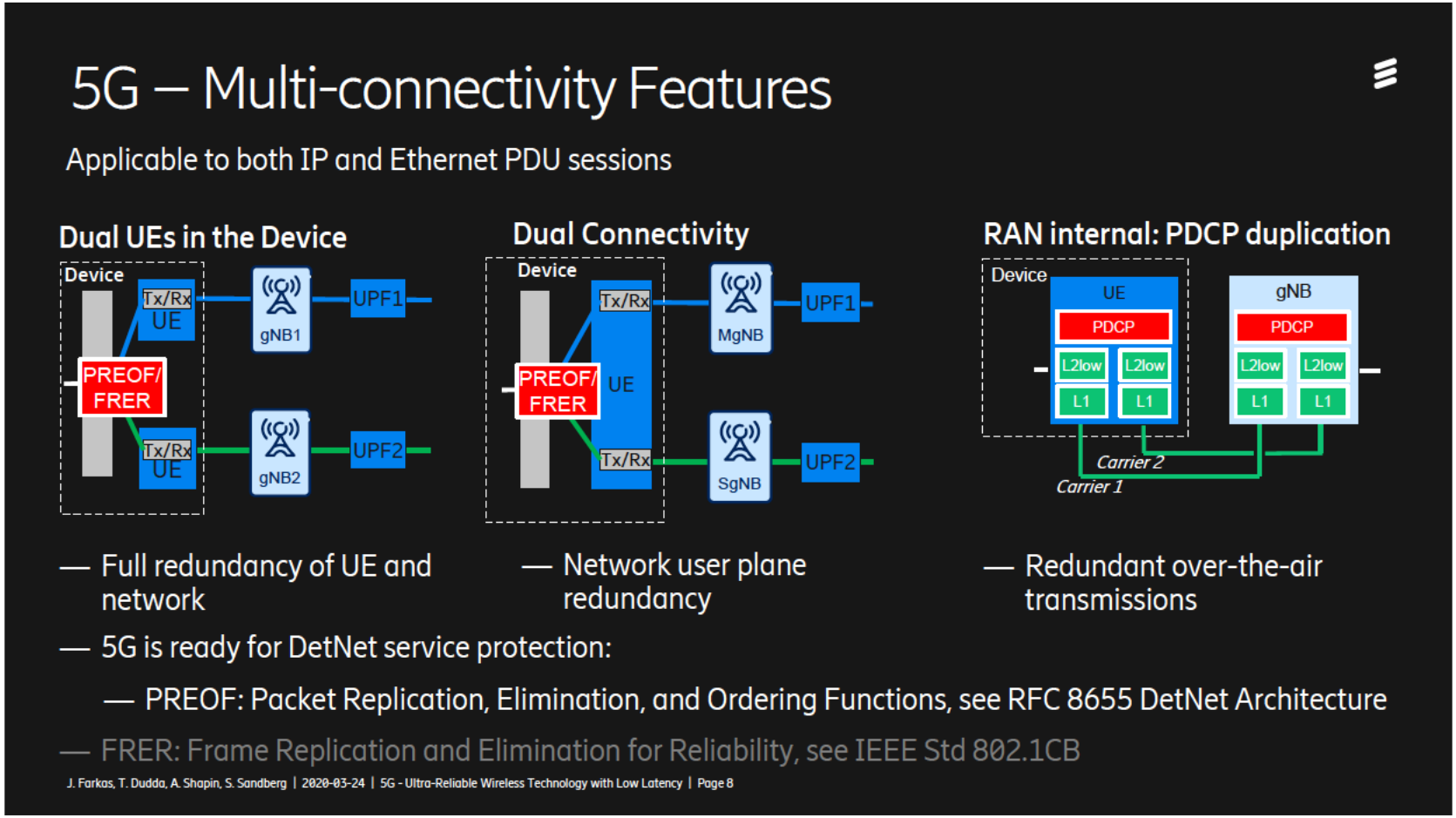
https://datatracker.ietf.org/meeting/107/materials/slides-107-raw-raw-general-use-cases-00

Specifies:

- Heterogeneous technologies
- Multiple simultaneous links
- Variable link conditions
- Different needs/traffic types (Control Loops; monitoring and diagnostics)

RAW 5G Use case

- エリクソンのプレゼン資料から。無線のMulti-connectivity features
  - https://datatracker.ietf.org/meeting/107/materials/slides-107-raw-5g-use-cases-00



DRIP WG

DRIP WG とは

- **Drone Remote ID Protocol (drip)** / INT area
  - 2020/03/25 20:00-21:30 (UTC) 開催
  - IETF105でサイドミーティングとして開催。IETF106では、Tm-rid (Trustworthy Multipurpose RemoteID) BoF 開催
    - https://trac.ietf.org/trac/ietf/meeting/attachment/wiki/105side-slides/
    - https://datatracker.ietf.org/meeting/106/proceedings
  - MLも “Tm-rid” を使用
    - https://datatracker.ietf.org/meeting/106/proceedings
    - https://mailarchive.ietf.org/arch/browse/tm-rid
  - WG発足後、頻度を上げて中間会合を実施中
    - https://datatracker.ietf.org/wg/drip/meetings/

DRIP WGが目指すもの

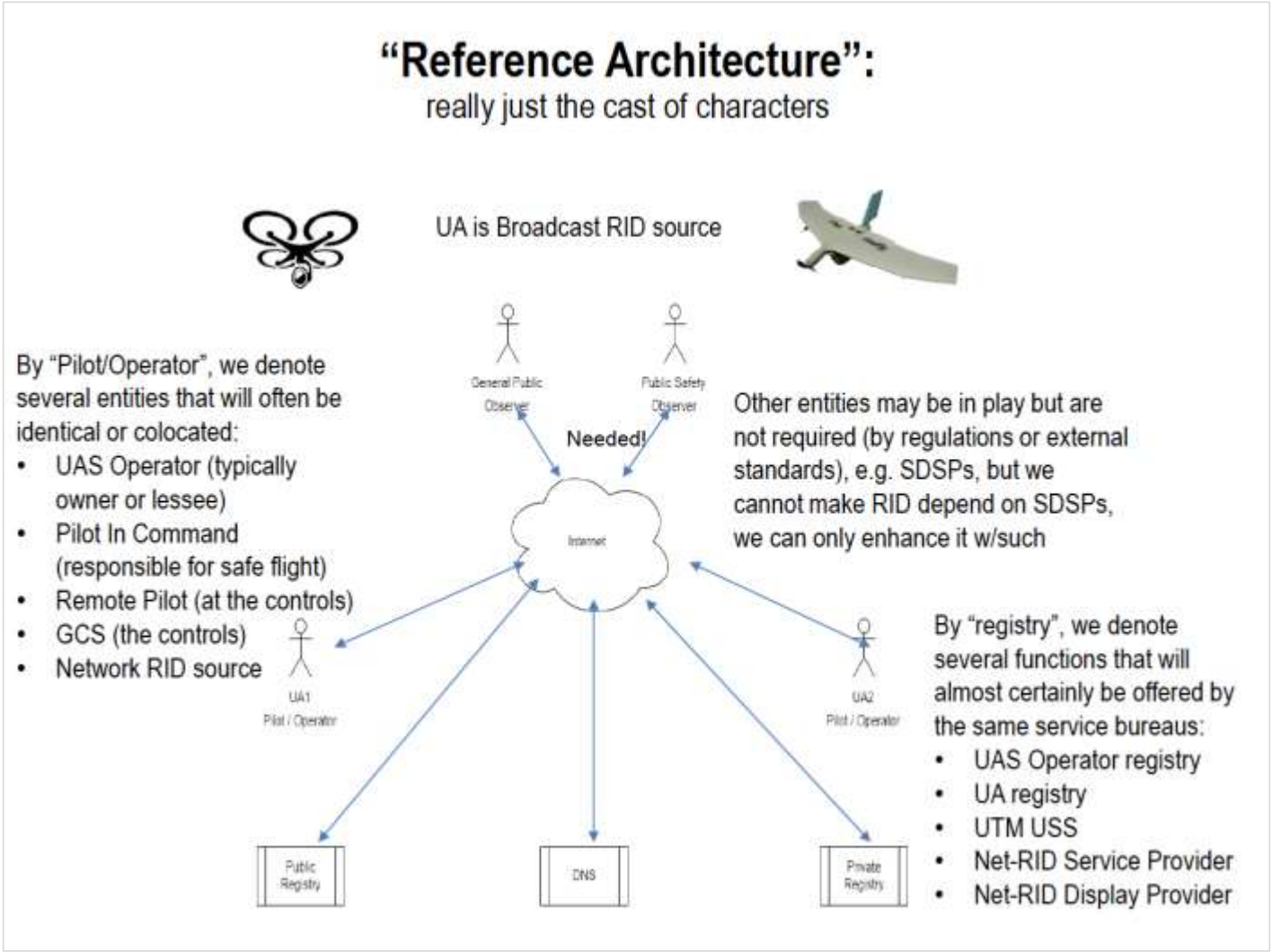
- Charter から抜粋
  - https://datatracker.ietf.org/doc/charter-ietf-drip/
- ざっくり言ってしまうと、
  ASTM International F38 Committee Work Item WK65041こと“Standard Specification for UAS Remote ID and Tracking” に対して、IETFとして規程する必要があるもの技術・プロトコル等の規程を行うもの。特に Remote ID (RID)周り
  - UAS: Unmanned Aircraft Systems – つまりドローンのこと
- DRIPでは、RID をいかに信頼性高く使えるようにするかを規定し、IETF WGとして、HIP, EPP, RDAP, DNS 等の既存規格をテコ入れし、 CCAs中心に世界の航空局と連携も図る
  - CAAs (Civil Aviation Authorities; UK) の他、FAA (Federal Aviation Administration; US), EASA (European Aviation Safety Agency EU)など
- 実際には、要求、アーキテクチャ、そしてプロトコルデザインを決める

DRIP WG 主要ドラフト

- https://datatracker.ietf.org/wg/drip/documents/
- まだ WG I-Dは存在しませんが今のメインは以下の二つ
  - draft-card-drip-arch
    - **Drone Remote Identification Protocol (DRIP) Architecture**
  - draft-card-drip-reqs
    - **Drone Remote Identification Protocol (DRIP) Requirements**
- その他（ASTM F3411-19関連）
  - draft-moskowitz-drip-crowd-sourced-rid
    - **Crowd Sourced Remote ID**
  - draft-moskowitz-drip-operator-privacy
    - **Operator Privacy for RemoteID Messages**
  - draft-moskowitz-drip-secure-nrid-c2
    - **Secure UAS Network RID and C2 Transport**
  - draft-wiethuechter-drip-auth
    - **DRIP Authentication Formats**
  - draft-wiethuechter-drip-identity-claims
    - **DRIP Identity Claims**

draft-card-drip-arch & reqs

- Reference Architecuture
  - https://datatracker.ietf.org/meeting/interim-2020-drip-01/materials/slides-interim-2020-drip-01-sessa-drip-requirements-architecture



draft-card-drip-arch & reqs

https://datatracker.ietf.org/meeting/interim-2020-drip-01/materials/slides-interim-2020-drip-01-sessa-drip-requirements-architecture

- RID について (ASTM F3411-19)
- Broadcast RID
  - Direct from UA to observer device (data link, not network)
  - Bluetooth 4/5 & Wi-Fi w/Neighbor Awareness Networking (NAN)
    - “selected for compatibility with commonly carried hand-held devices” o
    - BT4 Advertisement beacon payload limit of 25 bytes (24 usable)
  - Broadcast always while in flight
- Network RID
  - Typically GCS → cellular LTE → Internet → NETSP
  - Net-RID Service Provider (NETSP)
    - UTM USS to which the UAS is subscribed
    - Receives, stores & answers NETDP queries re: UAS ID, location, etc.
  - Net-RID Display Provider (NETDP)
    - Aggregates info from multi NETSP
    - Provides picture of airspace volume in response to client queries
    - May or may not itself be a USS
  - Only NETSP ←→ NETDP is fully specified, uses JSON / RestAPI

draft-card-drip-arch & reqs

- Broadcast/Network RID と各航空局RIDとの関係(分析)

Regulations & Means of Compliance: Industry "Consensus" Standards

	ASTM Broadcast RID Bluetooth/WiFi direct from UA	ASTM Network RID Internet from UAS (UA or GCS)
EASA EU likely to influence rest of world outside N. America	**Pilot/GCS & UA locations** **UA serial # (manufacturer assigned)**	**N/A**
FAA NPRM Limited RID Small UA, Visual Line of Sight (V-LOS) within 400' of pilot	**prohibited**	**Pilot/GCS location only** **UA serial # or 1-time session ID**
FAA NPRM Standard RID	**Pilot/GCS & UA locations** **UA serial # or 1-time session ID**	**Pilot/GCS & UA locations** **UA serial # or 1-time session ID**

Gap analysis

- NPRM says RID is an enabler of DAA, V2X, etc.;
  but ASTM F38.02 says RID is just RID.
- NPRM calls for error correction;
  but ASTM F3411-19 does not specify any.
- NPRM calls for cybersecurity to protect integrity & authenticity;
  but ASTM F3411-19 specifies only the framing of authentication data.
- Everyone says protect operator privacy;
  but pilot/GCS location is broadcast in the clear &
  no one specifies how to protect PII in registries…

https://datatracker.ietf.org/meeting/interim-2020-drip-01/materials/slides-interim-2020-drip-01-sessa-drip-requirements-architecture

まとめ

- IETF 107 報告として、以下の新WGを紹介
- **Reliable and Available Wireless (RAW)** / RTG area
- **Drone Remote ID Protocol (DRIP)** / INT area

- 感想・所感など
  - 共通に、B5G, 6G, Local 5G向けに関わる要素技術ということで、今後の展開に期待
  - RAWは、5G QoSと関連した展開に期待したい
  - DRIPは、各国(地域)航空局と連携した標準化を推進。こういう展開が、国内でも盛り上がってもいいのでは… とも感じた

ありがとうございました