

SONY

NMOSの概要と最新動向

2019年11月度版

アジェンダ

1. NMOSとは？
2. NMOSの広がり
3. NMOSの概要
4. NMOS仕様の紹介
5. 関連動向の紹介
6. まとめと展望

NMOS (Networked Media Open Specification) とは？

NMOS

放送局のスタジオや中継車のライブ制作において
カメラやスイッチャー等の映像や音声をIPで制御するために策定された仕様



静岡放送株式会社 様



株式会社共同テレビジョン 様



静岡放送株式会社 様

複数の異なるベンダー機器間の相互運用性を高めることを目的としている

機器発見

送信先マルチキャストアドレスは？
送信元IPアドレスは？

ベンダーA
送信機器

NMOS
が解決

ベンダーB
受信機器

映像切り替え

切替先マルチキャストアドレスは？
切替先のストリームのフォーマットは？

NMOSとは？

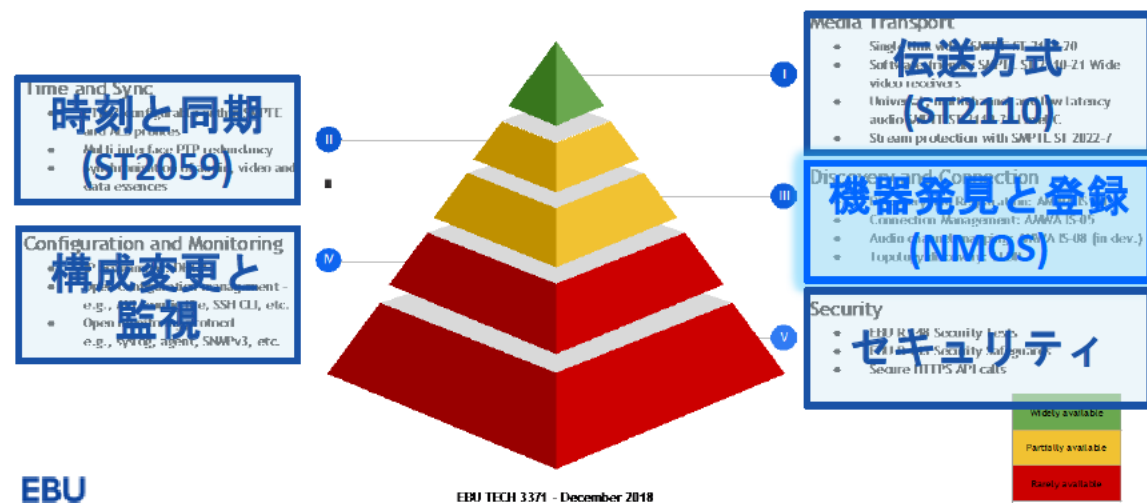
位置づけ

- 伝送方式 (ST2110) や時刻同期方式 (ST2059) と並び重要な制御方式に関する仕様

機器が考慮すべき技術ピラミッド

The Technology Pyramid for Media Nodes

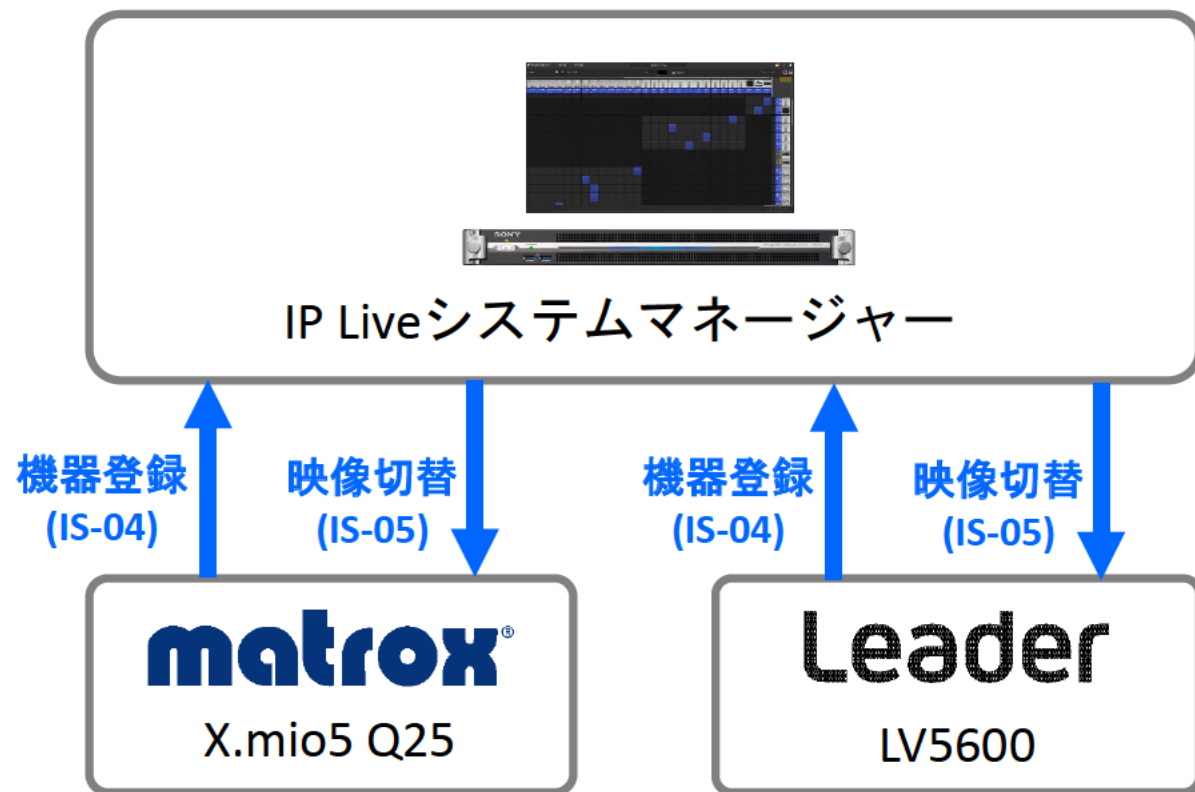
Minimum User Requirements to Build and Manage an IP-Based Media Facility.



<https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3371.pdf>

IP Pavilionでの使用例

- ST2110機器の発見と登録及び映像切替に使用



NMOSの広がり

多くのベンダーが相互運用試験に参加

ソニーが主催したAMWAワークショップの例



機器ベンダーと放送局含む20社が参加

直近のJT-NM主催の大規模な相互運用試験イベントでは・・・

20社34機種がNMOSの試験結果を公開



海外案件を中心に導入が拡大中

ソニーの案件例

4K IPスタジオ

Tencent...

4K IP中継車

CCTV, GRT, YuNan TV...

NMOS対応
機器ベンダー

- Imagine
- Vizrt / Matrox
- Tektronix
- Axon

様々な機器ベンダーが実案件にNMOS導入を推進

NMOSの概要

AMWAが策定を進めるマイクロサービス指向のAPI仕様

JT-NMリファレンスアーキテクチャ (RA)書を底本にしている

Github上で開発が進められているオープンなAPI仕様

ST2110システムで使われるべきユーザー要求仕様である

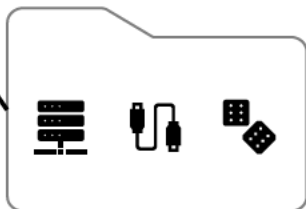
NMOSとはAMWAが策定を進めるマイクロサービス指向のAPI仕様



Advanced Media Workflow Associations Inc.

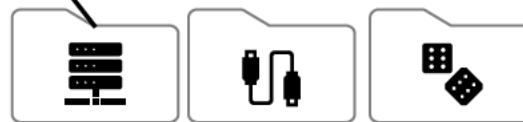
- ベンダーや放送局が会員 (会員数は70以上)
- AAF^{*1}やMXF^{*2}フォーマットのオーナー
- Networked Media IncubatorでNMOS仕様策定が進行
- NMOS仕様はマイクロサービス指向で設計されている

複数の機能が1つに
同梱されている状態



モノリシック アーキテクチャ

独立性の高い単位で
バラバラに部品化



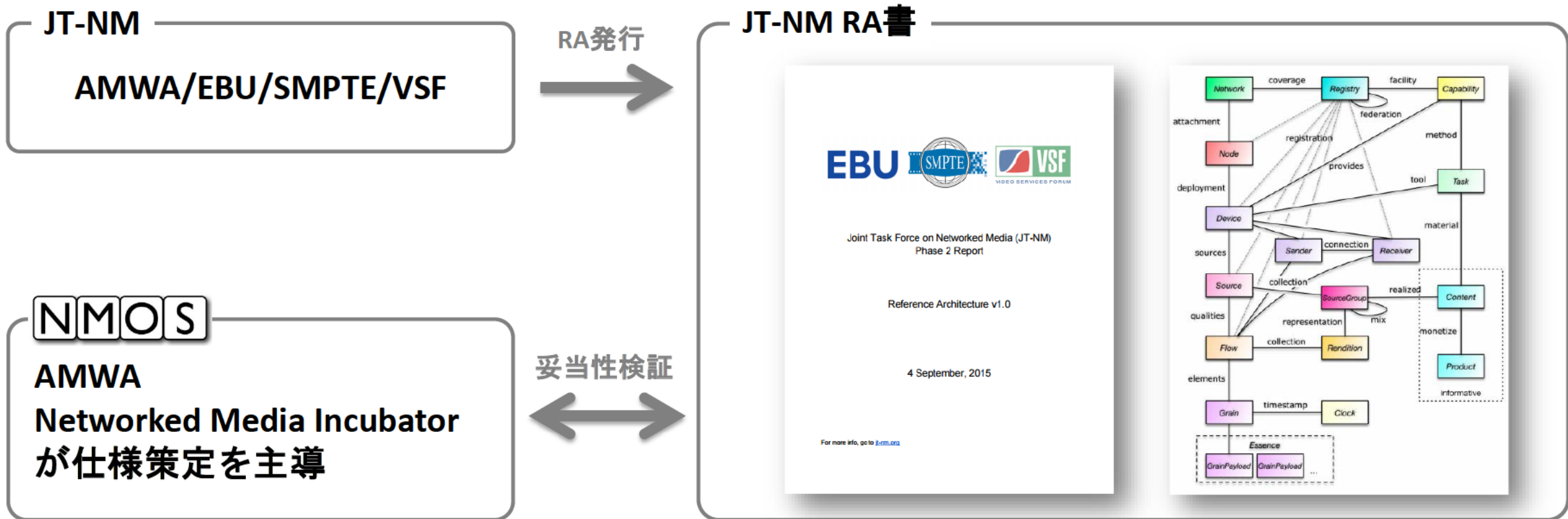
マイクロサービス アーキテクチャ

<https://www.amwa.tv/members>

*1 Advanced Authoring Format
*2 Material Exchange Format

NMOSはJT-NM^{*1}リファレンスアーキテクチャ(RA)書を底本にしている

AMWAはJT-NM RA書を指針として仕様の策定及び妥当性の検証を行っている



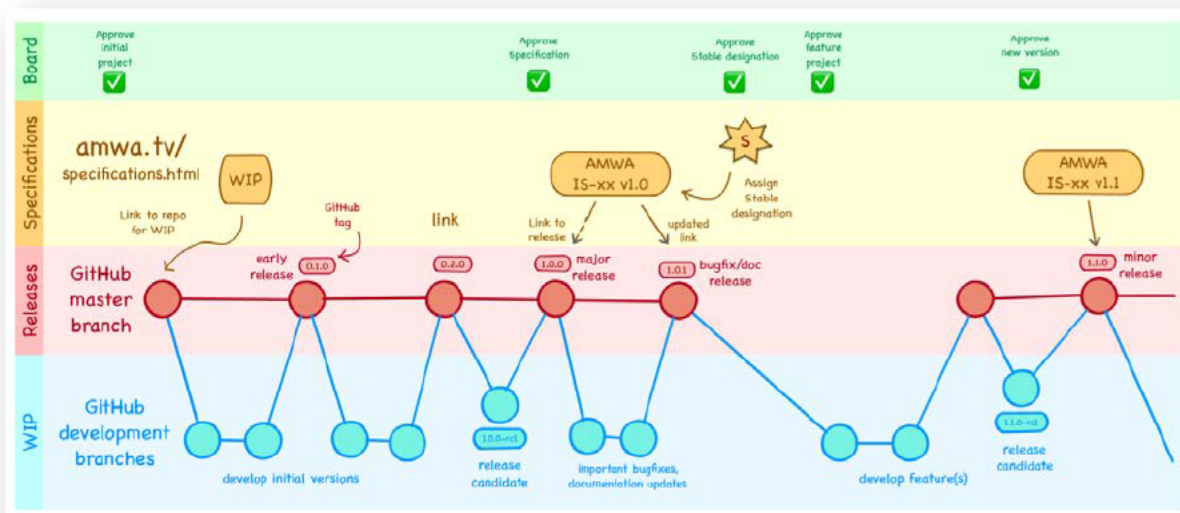
*1 Joint Task Force Networked Media

*2 <http://jt-nm.org/RA-1.0/JT-NMReferenceArchitecturev1.0%20150904%20FINAL.pdf>

NMOSはGithub上で開発が進められているオープンなAPI仕様

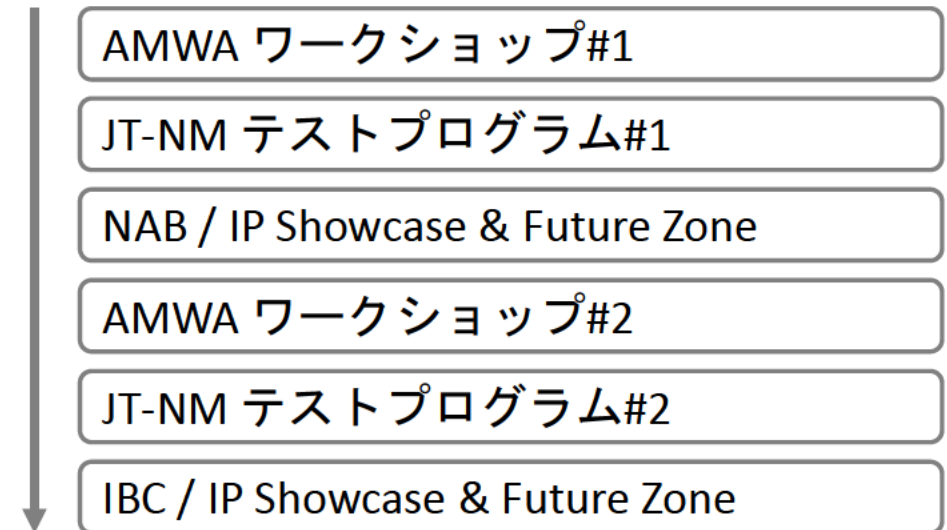
- API仕様はGithubで公開されている (Apache2.0)
- API仕様毎に分科会が存在する (IS-XX; Interface Specification-XX)
- AMWA会員向けの掲示板サイトと定例の場で議論が進行する (RAND-Z)
- 仕様策定プロセス*が定義されている (BCP-001; Best Common Practice-001)

API仕様リリースサイクルの例 (cf. BCP-001)



*<https://www.amwa.tv/specifications>

直近一年間の流れ



NMOSはST2110システムで使われるべきユーザー要求仕様である

JT-NMはNMOSがST2110システムで使われるべき要求仕様という意見^{*1}を支持

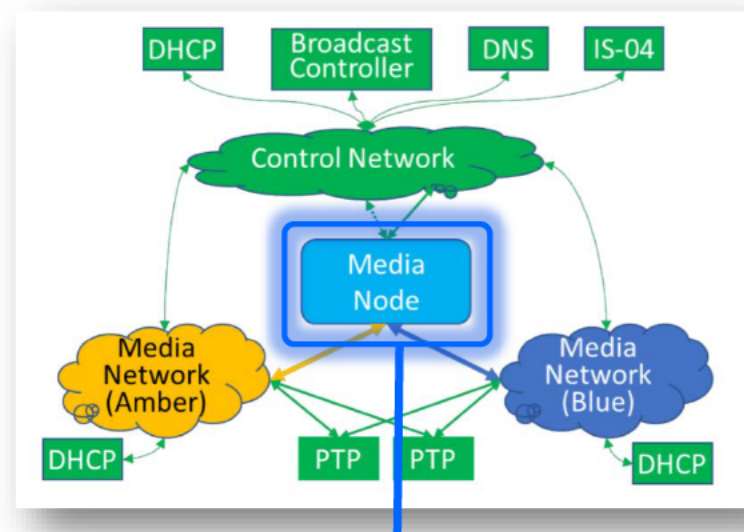
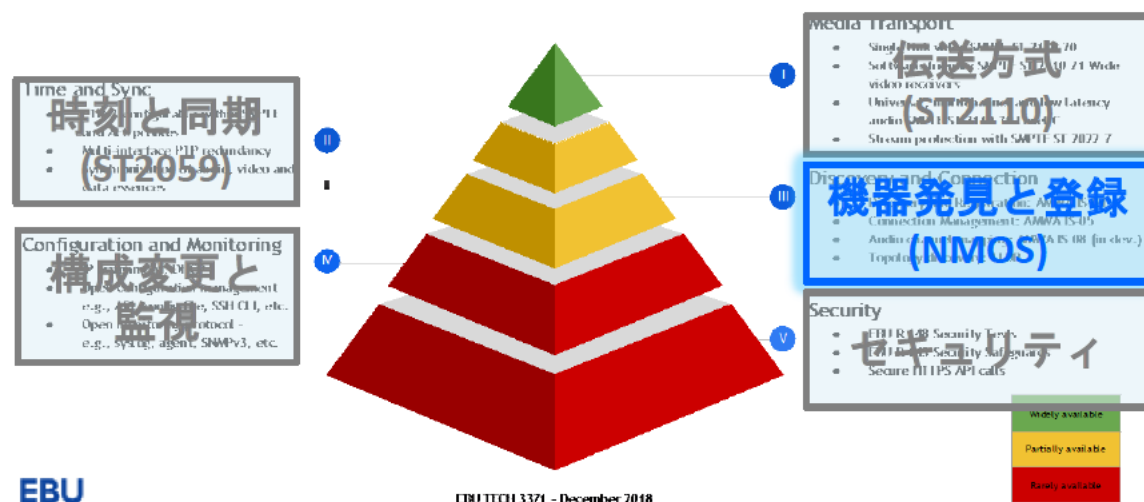
メディア施設のIP化と運用に最低限必要な要求仕様^{*2}

機器のシステムにおける推奨の振る舞い^{*3}

機器が考慮すべき技術ピラミッド

The Technology Pyramid for Media Nodes

Minimum User Requirements to Build and Manage an IP Based Media Facility.



- PTPに同期するために必要な設定情報
- 登録状態維持の為にハートビート間隔情報など

*1 <https://tech.ebu.ch/docs/r/r152.pdf>

*2 <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3371.pdf>

*3 http://jt-nm.org/documents/JT-NM_TR-1001-1:2018_v1.0.pdf

NMOS仕様の紹介 (仕様一覧)

REST APIの形で表現されるインターフェース仕様群として策定が進んでいる

仕様ID	仕様名	内容	仕様策定ステータス	バージョン
IS-04	Discovery & Registration	機器発見と登録	発行済 / AMWA Specification (Stable)	v1.3
IS-05	Connection Management	映像切り替え	発行済 / AMWA Specification (Stable)	v1.1
IS-06	Network Control	トポロジー監視と制御	発行済 / AMWA Specification	v1.0
IS-07	Event & Tally	タリー等のイベント通知	発行済 / AMWA Specification	v1.0.1
IS-08	Audio Channel Mapping	音声のチャンネルマッピング	発行済 / AMWA Specification	v1.0
IS-09	System	システム共通設定	策定中 / Work In Progress	---
IS-10	Authorization	認証と認可	策定中 / Work In Progress	---
BCP-002-01	Natural Grouping	集合表現の仕様	発行済 / AMWA Specification	n/a
BCP-003-01	API Security: Communication	伝送路のセキュリティ仕様	策定中 / Work In Progress	n/a
BCP-003-02	API Security: Authorization	認可の仕様	策定中 / Work In Progress	n/a

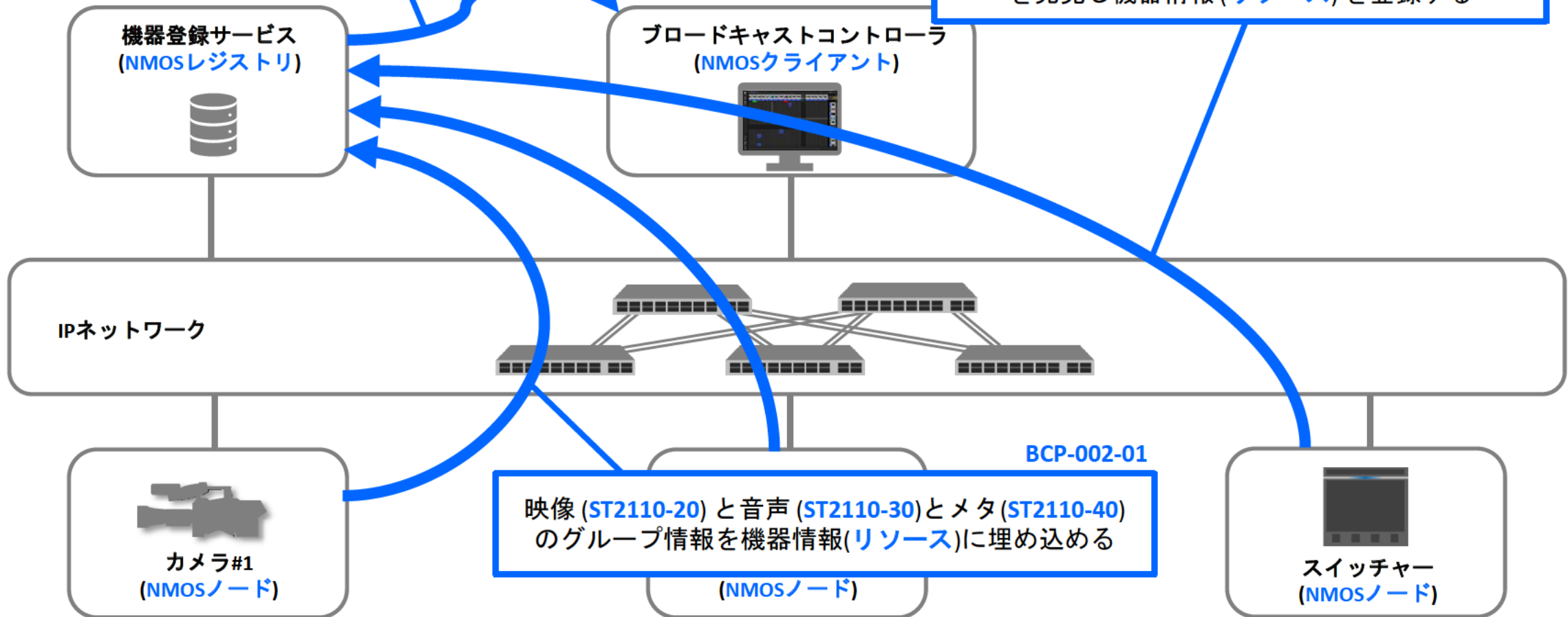
IS-04: 機器発見と登録 (Discovery and Registration)

IS-04: Query API

ブロードキャストコントローラ (クライアント) が登録された機器情報 (リソース) を取得する

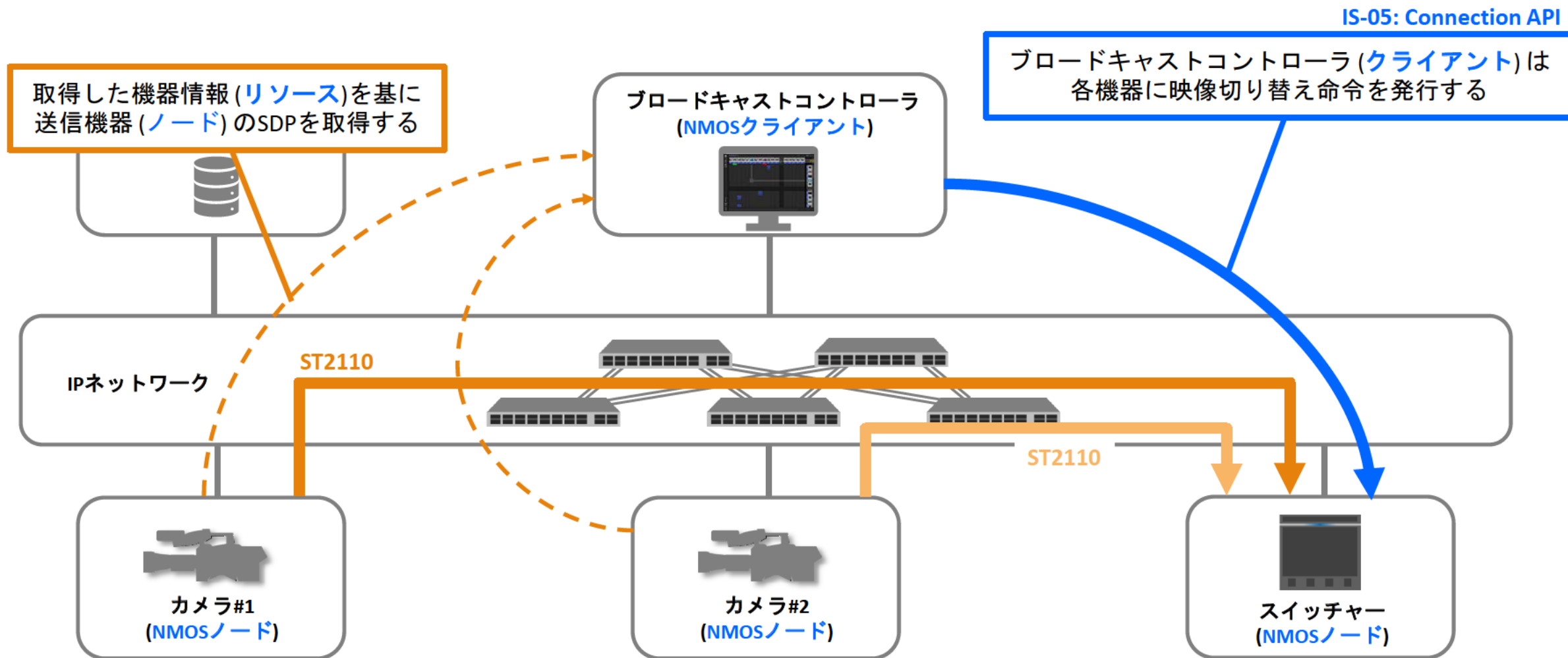
IS-04: Registration API

全ての機器 (ノード) が登録サービス (レジストリ) を発見し機器情報 (リソース) を登録する



IS-05: 映像切り替え (Connection Management)

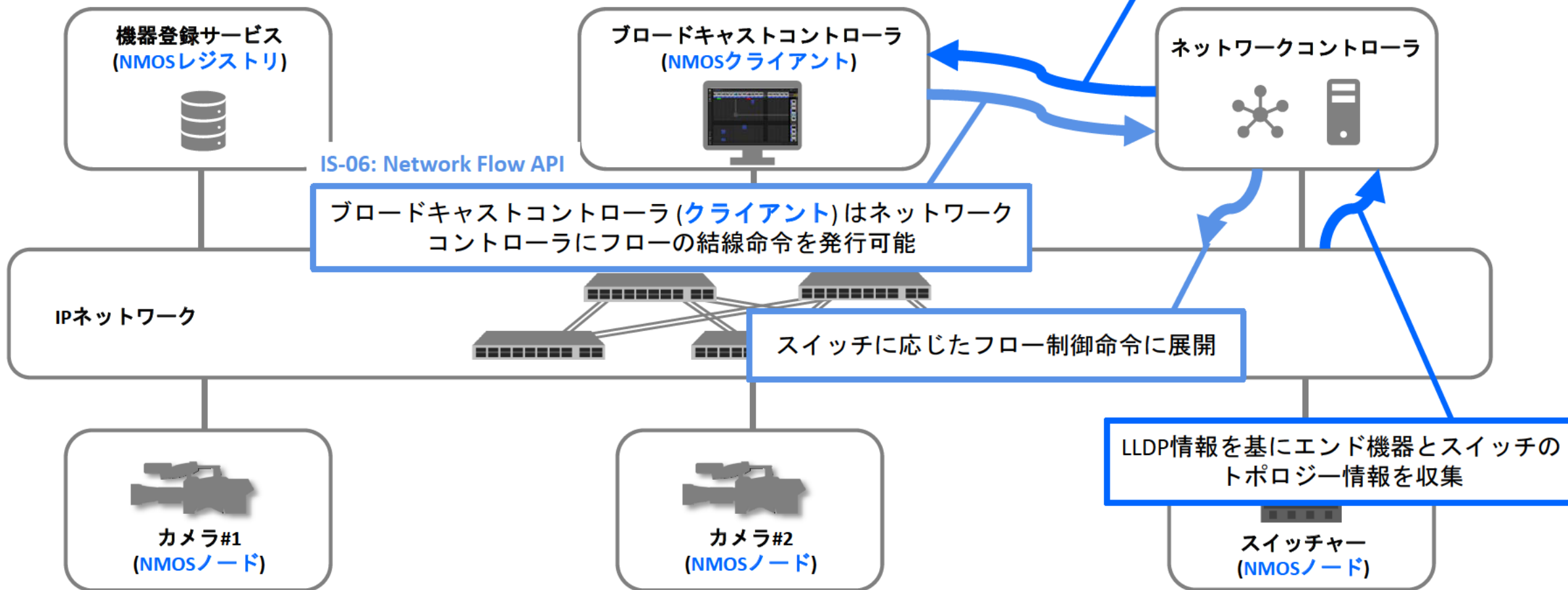
映像切り替えに加え、送受信開始・停止や送信先アドレス変更にも使用



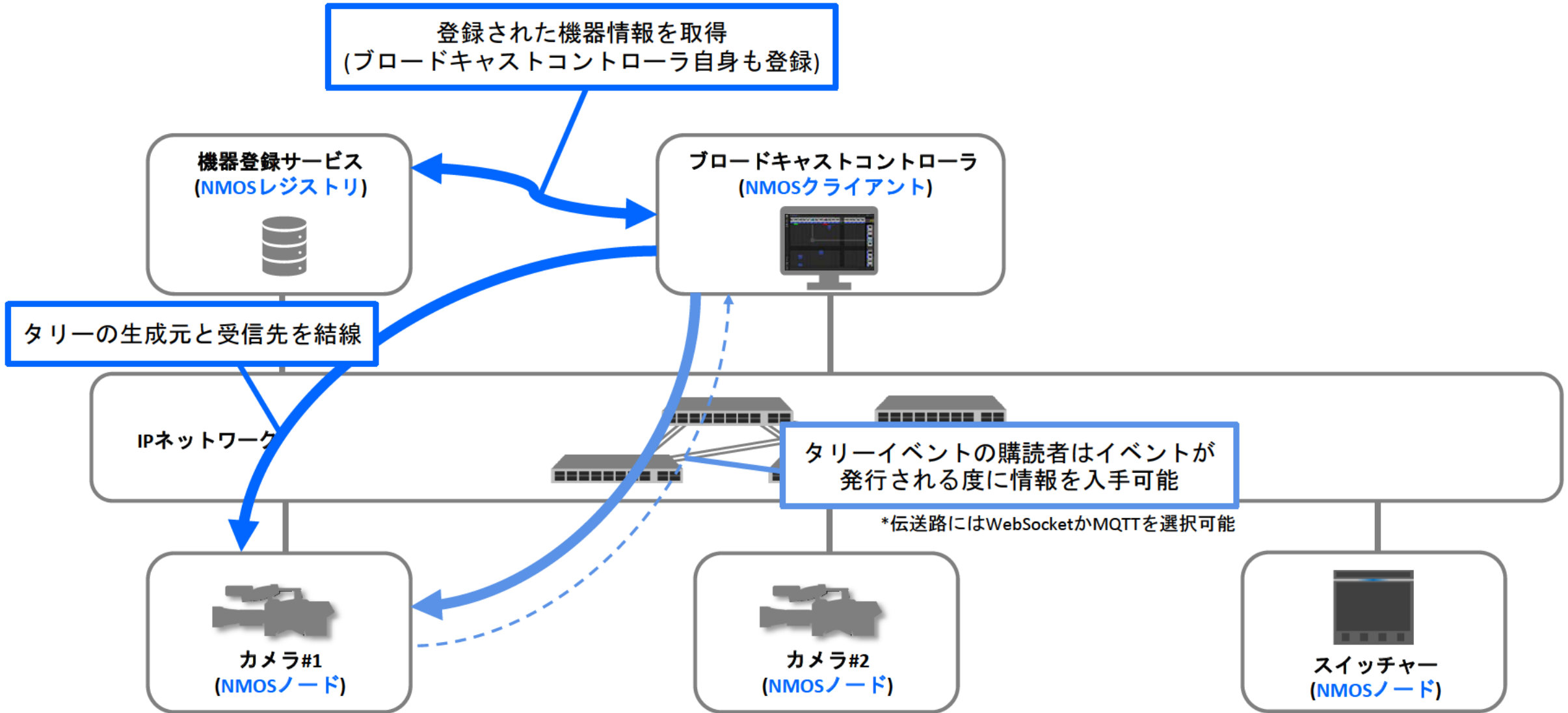
IS-06: トポロジー監視と制御 (Network Control)

IS-06: Network Device/Link API

ブロードキャストコントローラ (クライアント) はネットワークコントローラからトポロジー情報 (リソース) を入手できる



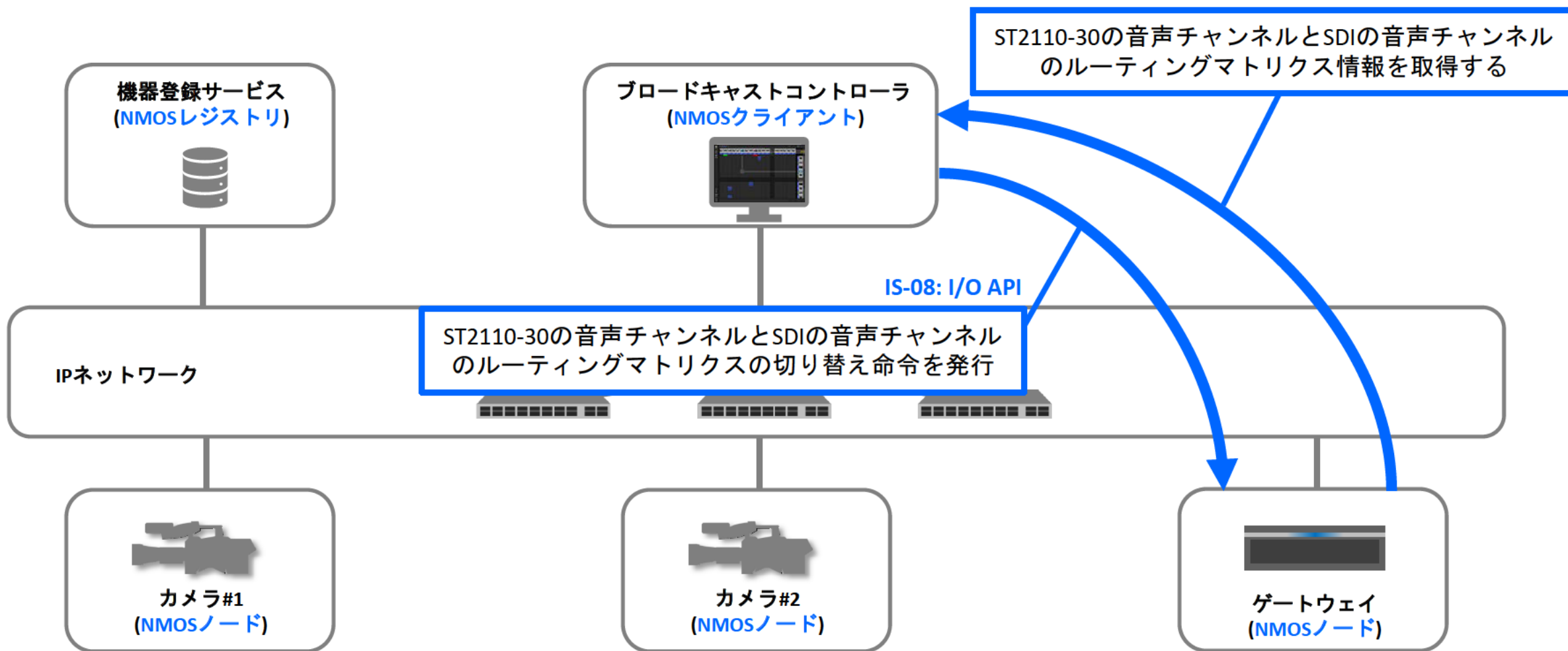
IS-07:タリー等のイベント通知 (Event & Tally)



IS-08: オーディオチャンネルマッピング (Audio Channel Mapping)

ST2110-30の中のチャンネル選択やシャッフルを行うための仕様

IS-08: I/O API

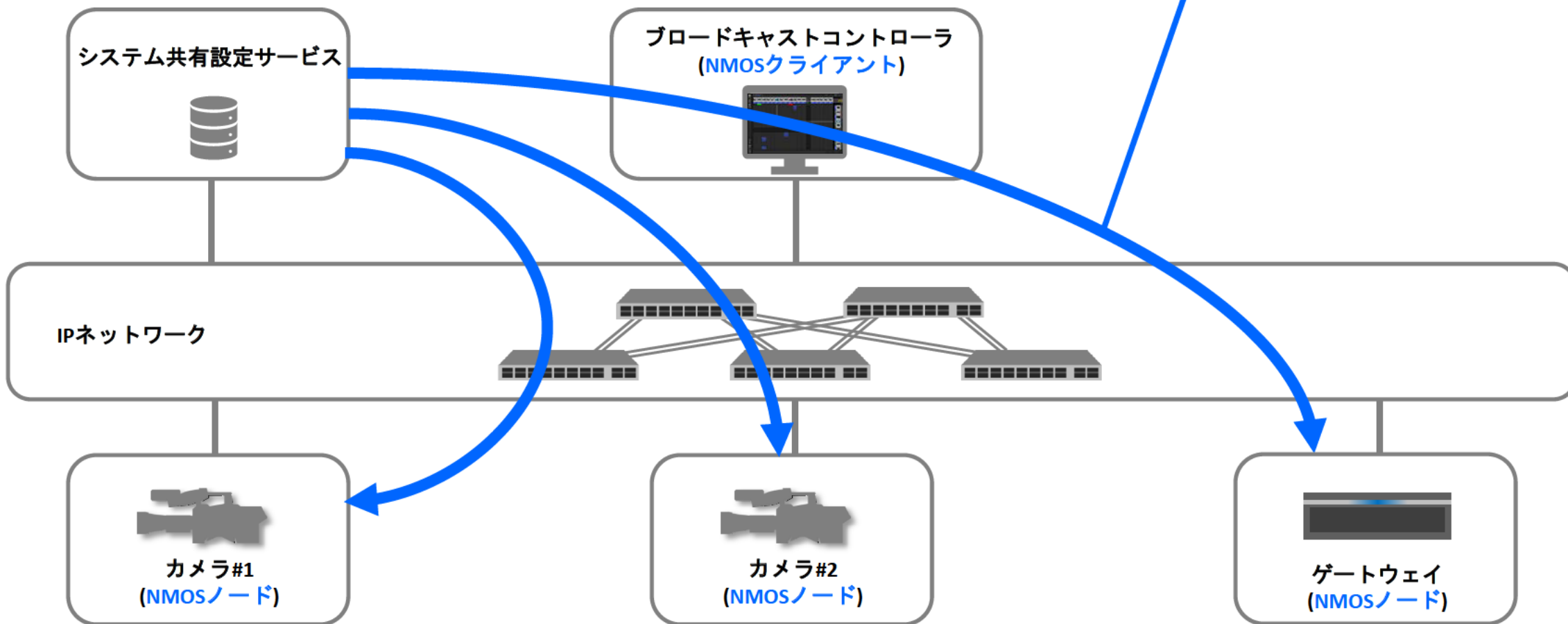


IS-09: システム共通設定 (System)

JT-NM TR1001-01:2018をベースに策定中

IS-09: Global API

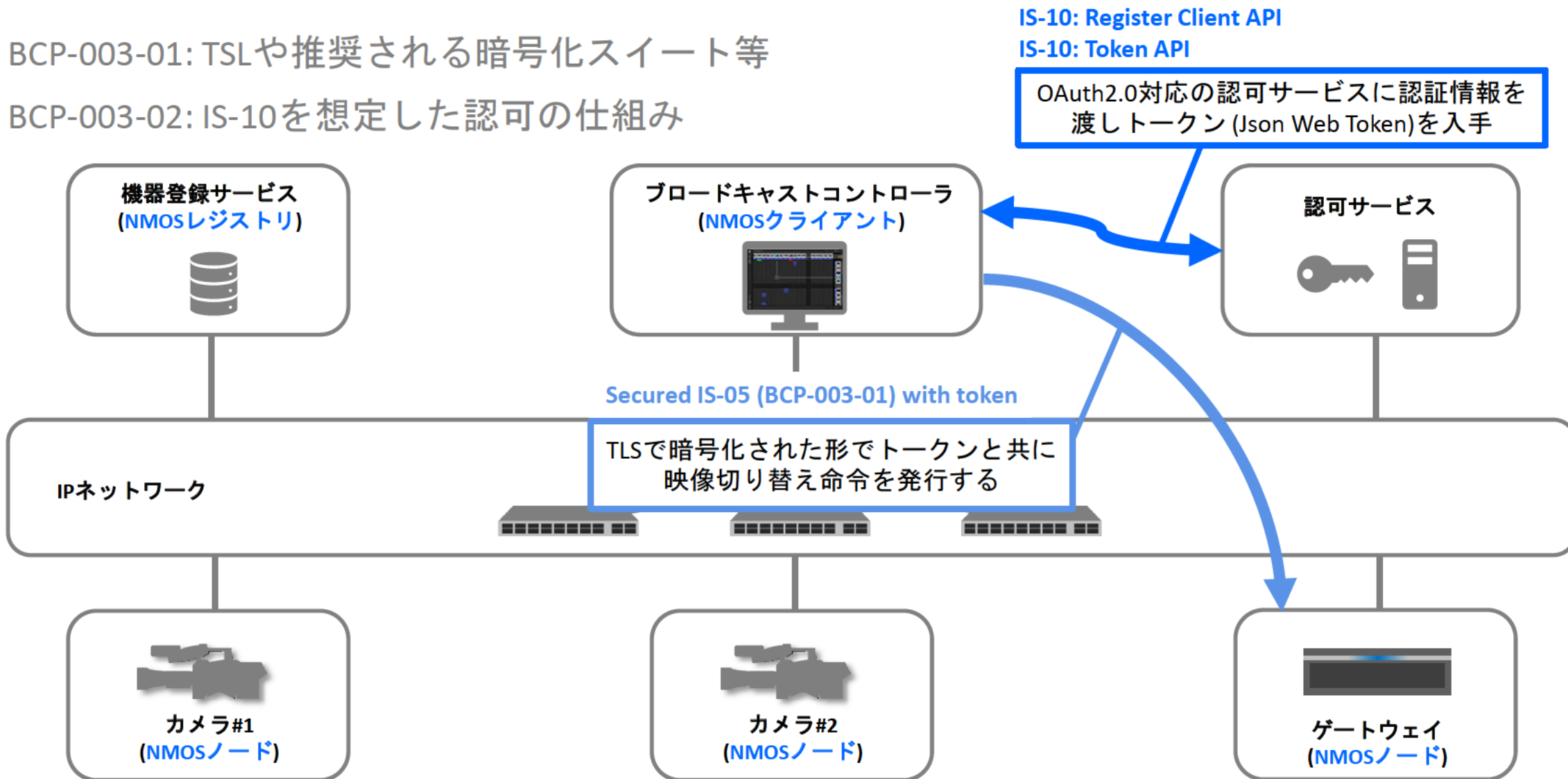
各機器(ノード)がPTPに同期するために必要な設定情報や登録状態維持の為にハートビート間隔情報を取得できる



IS-10: 認証と認可 (Authorization)

BCP-003-01: TSLや推奨される暗号化スイート等

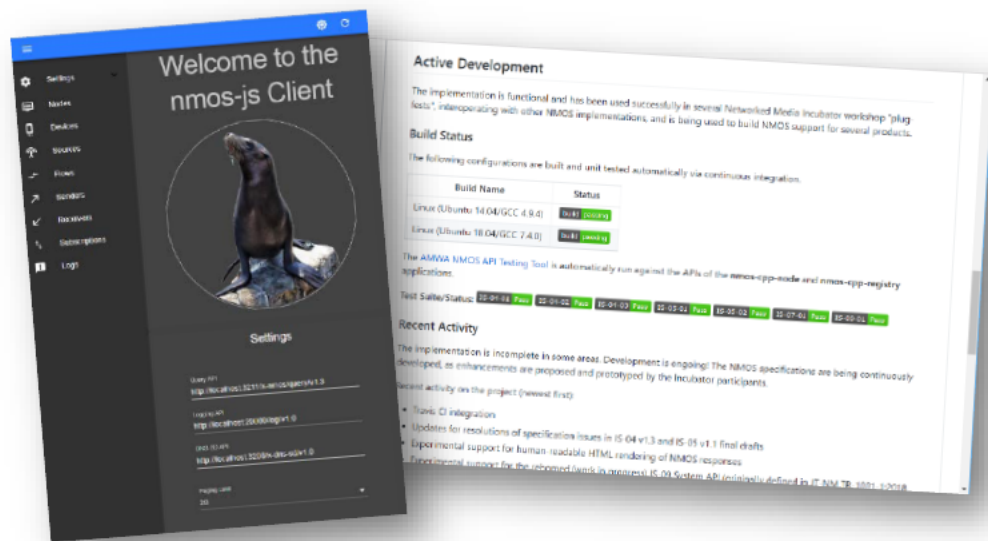
BCP-003-02: IS-10を想定した認可の仕組み



NMOS関連動向の紹介 1/2

ソニーのOSS開発

- Github上でNMOS実装をOSS公開 (Apache 2.0)
- この実装がソニー製品で使用されている



OSS名	概要	URL
nmos-cpp	レジストリ & ノードの実装	https://github.com/sony/nmos-cpp
nmos-js	クライアントUI実装	https://github.com/sony/nmos-js

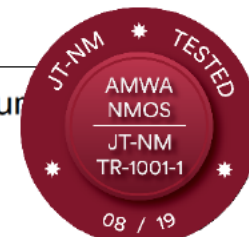
ソニーのOSS活用事例

- JT-NM Tested Program (2019年8月) のリファレンス実装として採用
- 20社・34機種の機器検証に使用

Supporting equipment and software used during event

The following list is subject to change as this test plan document is finalised.

- AMWA NMOS Testing Tool
 - <https://github.com/amwa-tv/nmos-testing>
 - See the Appendix for usage instructions
- SDPoker
 - <https://github.com/Siroam/poker>
- Open-Source Sony nmos-cpp IS-04 registry and TR-1001 system resource
 - <https://github.com/sony/nmos-cpp>
- ISC DHCP server v4.3.3 on Ubuntu Linux 16.04
- Glass DHCP server user interface
 - <https://github.com/Akkadius/glass-isc-dhcp>
- BIND DNS server v9.10.3 on Ubuntu Linux 16.04



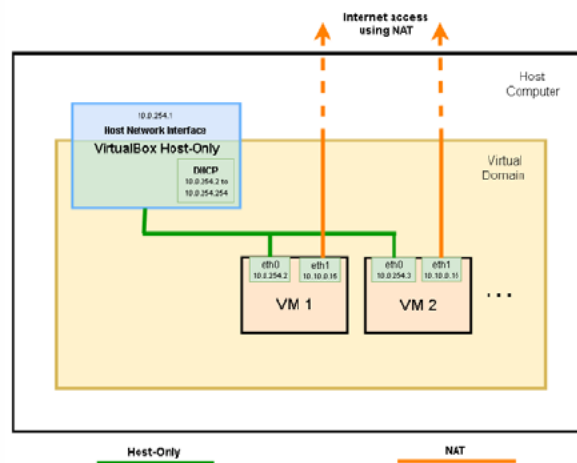
NMOS関連動向の紹介 2/2

ソニーによるスケーラビリティ評価

- Github上で評価環境^{*1}を公開 (Apache 2.0)
- SMPTE年会同で評価結果を発表^{*2}
- SMPTE Motion Imaging Journalに論文掲載^{*3}



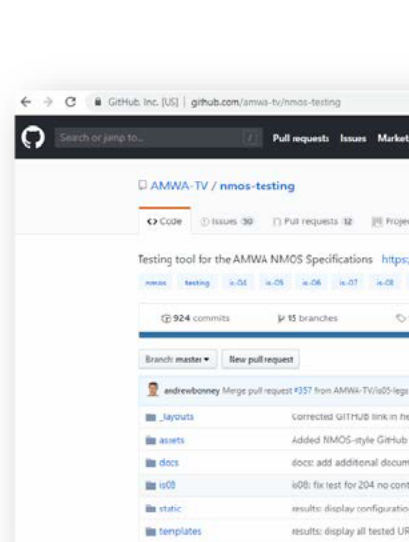
再現試験可能なコードをすべて公開済



- *1 <https://github.com/AMWA-TV/nmos-scalability>
- *2 <https://www.youtube.com/watch?v=vuwJWtVGvss>
- *3 <https://ieeexplore.ieee.org/document/8742721>

テストの自動化への取り組み

- Github上で自動化テストツール^{*4}を公開
- JT-NM Tested Programのテストツールで活用
- BBC R&Dとソニー共同で技術プレゼン^{*5}を実施



- *4 <https://github.com/AMWA-TV/nmos-testing>
- *5 https://www.youtube.com/watch?v=L8gHrU1_jlo

まとめと展望

NMOSはST2110システムで使われるオープンな制御仕様

- NMOSとはAMWAの策定するJT-NM RA書を底本としたREST API仕様
- マイクロサービスアーキテクチャを意識しユーザストーリーに基づき開発
- 各社NMOS対応が広がっており海外での案件導入も進んでいる

ライブ制作のIP化に必須のユーザー要求を満たすAPI仕様が定義されている

- 機器発見と登録, 映像の切り替え, トポロジー監視, タリ一等

ソニーはNMOS開発・互換性向上への貢献を今後もリードしていく

- リファレンス実装を無償 (Apache 2.0のOSS)で提供中
- 再現可能なスケーラビリティ評価結果の公開、自動化テスト開発への貢献

SONY

SONY is a registered trademark of Sony Corporation.

Names of Sony products and services are the registered trademarks and/or trademarks of Sony Corporation or its Group companies.

Other company names and product names are registered trademarks and/or trademarks of the respective companies.