IIJ
Internet Initiative Japan

Ongoing Innovation

スマート化するストリーミング

株式会社インターネットイニシアティブ
山本 文治 bunji@iij.ad.jp

Encoding NOW

スマホ時代へ・IIJのアプローチ

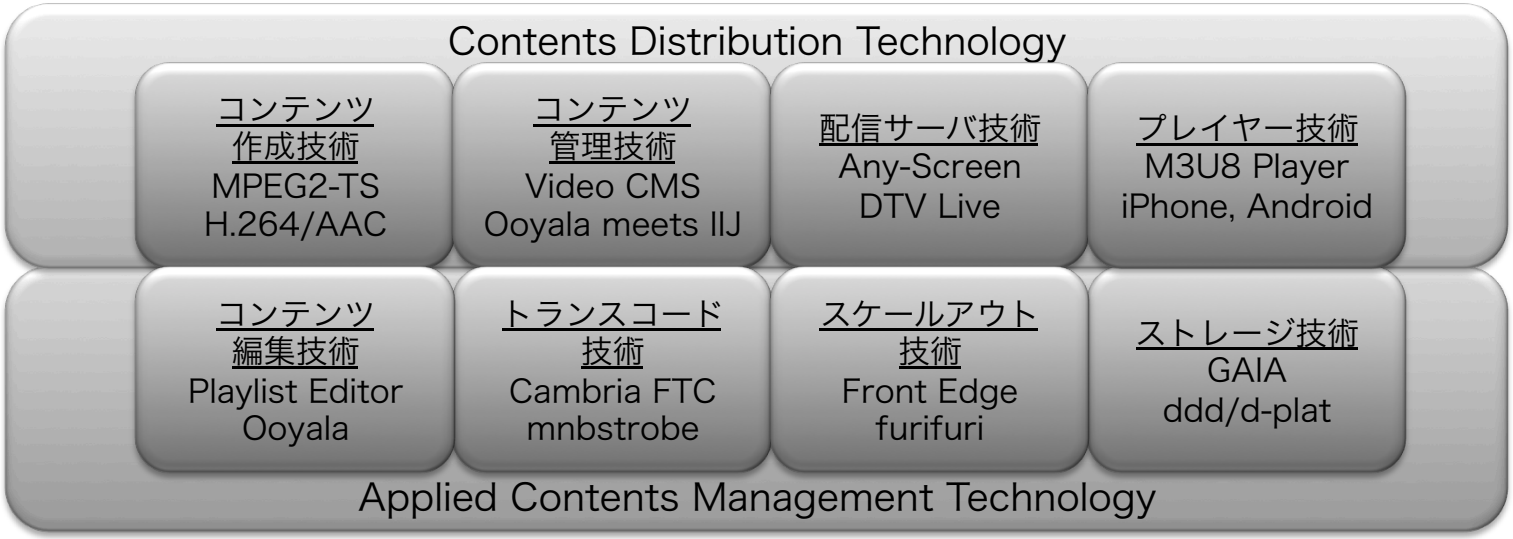
IIJ
Internet Initiative Japan

ゼロ年代の主要な流れ

- PC・フィーチャーフォンだけでなく、テレビやスマートフォンという新たなデバイスが登場してきた
- プロプライエタリから標準化規格への移行が起きた（HTTP, MPEG）
- これらを背景とした、大規模配信が一般化した

↓

「シングルソース・マルチユース」をサービスとして具現化する。
そのために必要な要素技術を網羅する。必要であれば、開発する。



Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

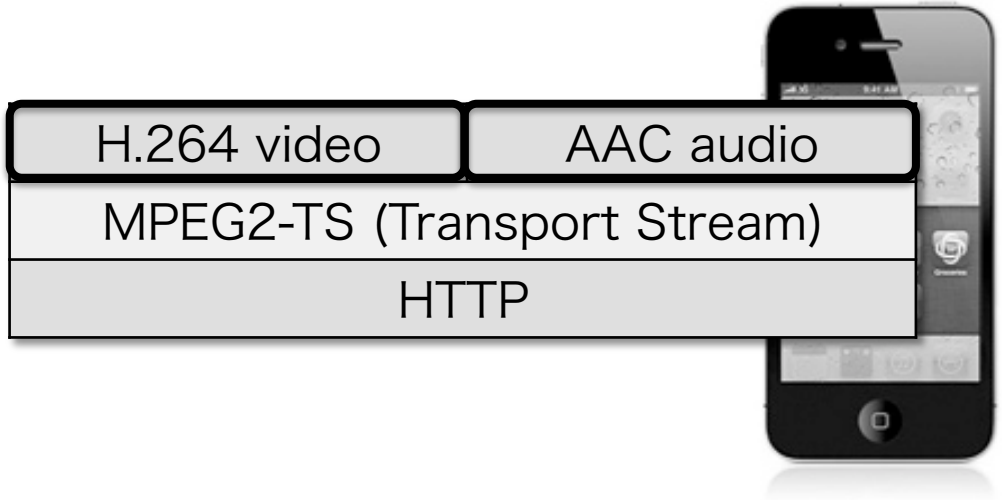
配信方法のスマート化

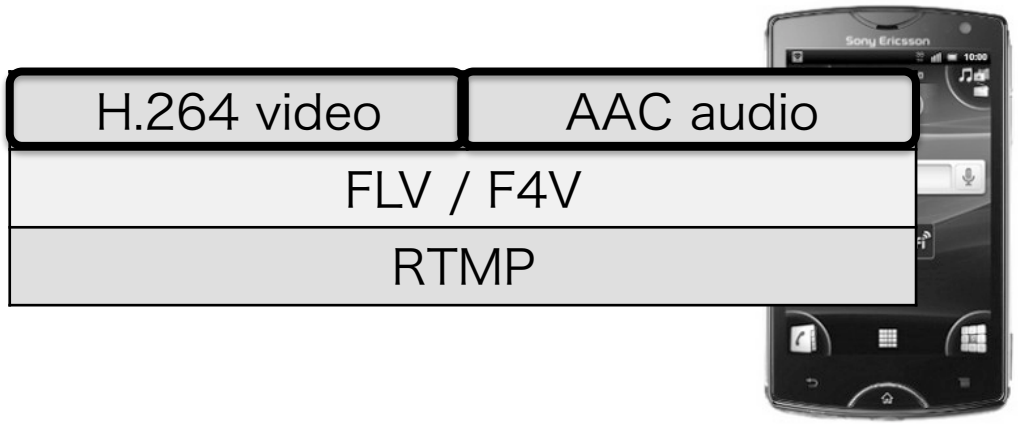
IIJ
Internet Initiative Japan

- ✓PCだけではなくiPhone/iPad、Androidと様々な配信ターゲットが登場してきた。
- ✓それらに向けて配信のスマート化が求められてきた。
- ✓独自プレイヤを開発することで、配信方法のスマート化を実現した。

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

スマートフォンのストリーム融合





✓お客様に二種類のメディアファイルを作っていただく必要がある…

✓サーバも二種類必要…

✓ディスクも倍の容量を消費する…

✓せっかくH.264+AACでコーデックが統一されているのに！

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

実現方法の検討

IIJ
Internet Initiative Japan

iPhoneとAndroid、およびPCへの配信を一本化しようとした時、
いくつかの選択肢が考えられる

選択肢	背景	メリット・デメリット	総合
Adobe Flash	Android 2.2でFlash Playerがサポート	Adaptive Streamingと組み合わせることで、PCとシームレスな配信が実現 ←iPhone向けは別途用意の必要がある	▲
Adobe Flash Builder	Flash BuilderからiPhone用アプリを書き出し	開発環境は同様に、様々なスマホデバイスへ展開できる ←iPhone向けは別途用意の必要がある	▲
HLSプレイヤ	Apple HLSが国際標準化技術を採用している	Apple HLSはMPEG2-TS, H.264と標準化技術を採用しており、開発がしやすい ←AndroidやPC向けにプレイヤを開発	○

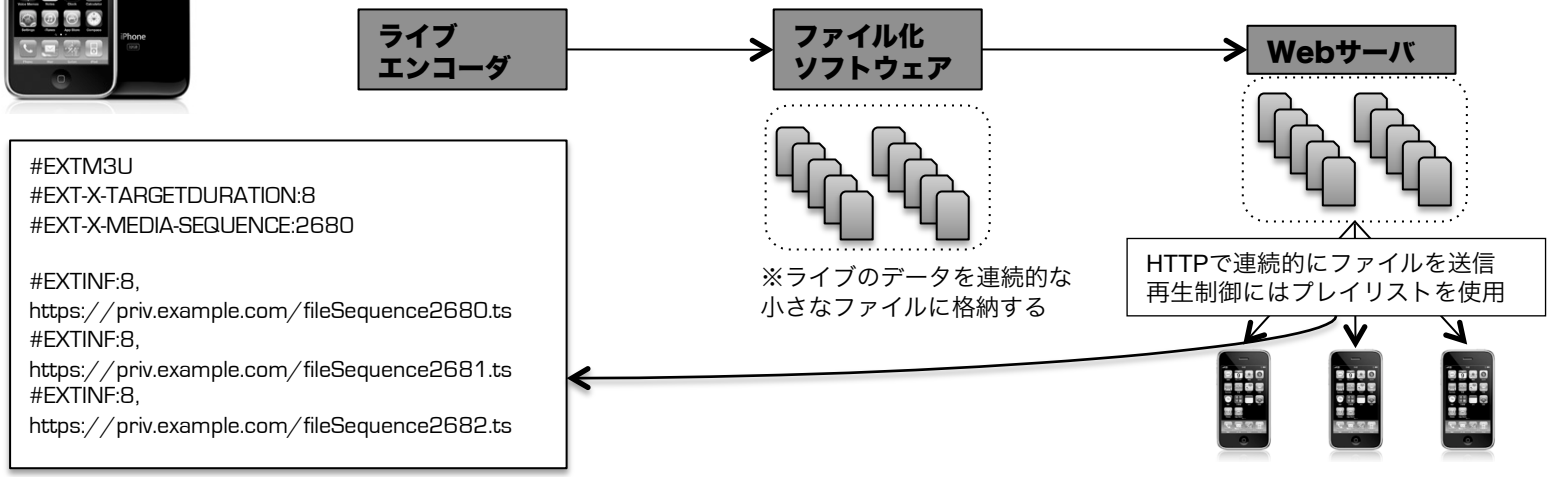
Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

Apple iPhone HTTP live streaming

WWDC2009にて発表されたApple主導のプロトコル応用

iPhone live http streaming

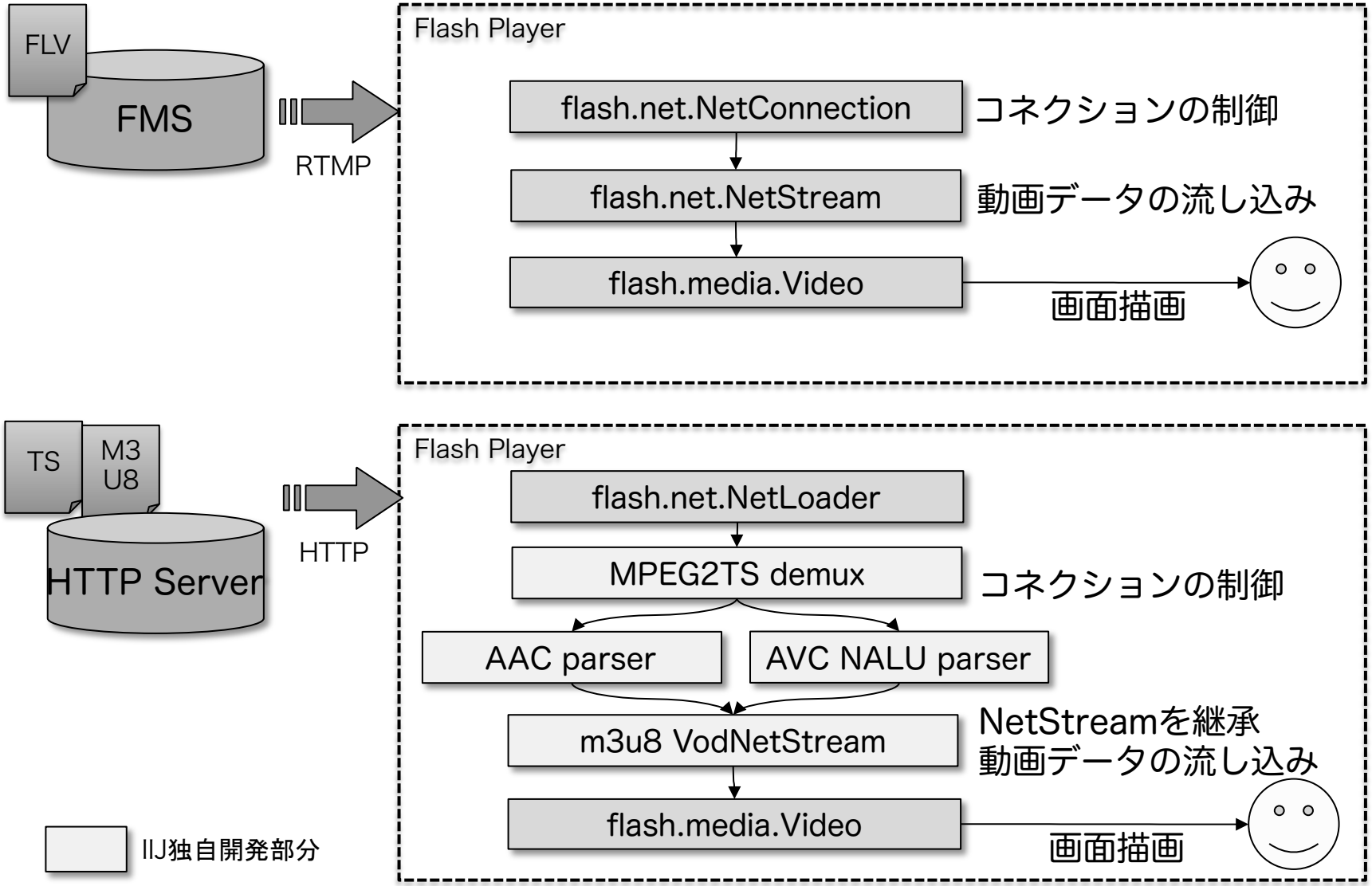
■iPhoneに対するストリーミング配信は、Appleから開示されている技術で実現できるようになった（Softbank独自の技術ではない）
■3G回線だけではなく、Wireless LANからも視聴が可能



■プロトコルの実際
- ■draft-pantos-http-live-streaming-07.txtが提案されている
- ■プレイリストの記述が主内容であり、Layer 4の規格ではない
- ■ファイルフォーマットはMPEG2-PS, TS, ES

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

Apple HLS on Adobe Flash Player



Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

映像編集のスマート化

IIJ
Internet Initiative Japan

- ✓VoDファイルの作成において、これまでは手元に映像機器や編集用PCなどのコストがかかる機材を揃える必要があった。
- ✓映像編集に長けているスタッフを確保する必要があった。
- ✓映像編集に必要となるCPU・ディスクリソースについてクラウドを用いることを提案。さらに簡単な編集環境の提供を実現した。

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

ストリーミング配信における現場の諸問題

非圧縮の生の映像がある

映像上の演出意図が汲み取りやすい

ストリームは複数種類必要

CPUやディスクが大量に必要

収録に不向き

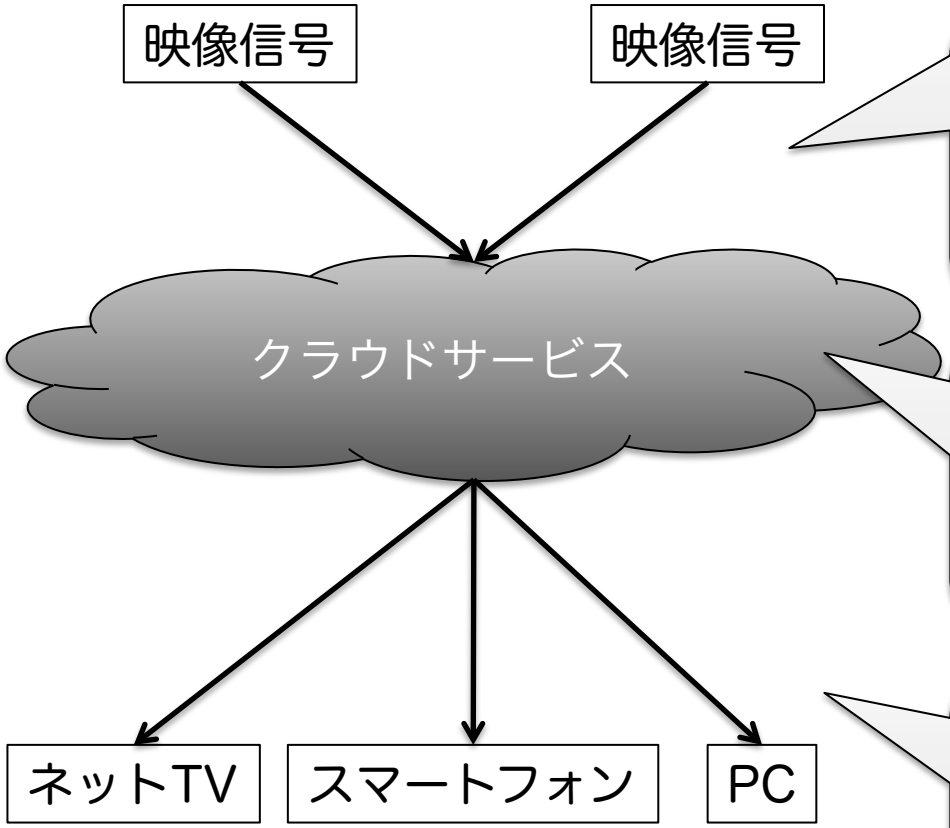
場所の制約

安定したネットワークが必要

映像とIT, TCP/IP双方の知識が必要

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

3-Screenと相性の良いクラウド



映像信号をクラウドへ記録
ベースバンドのままでは無理なので、IPを用いてアップロード
非圧縮である必要はなく、H.264を用いれば効率的

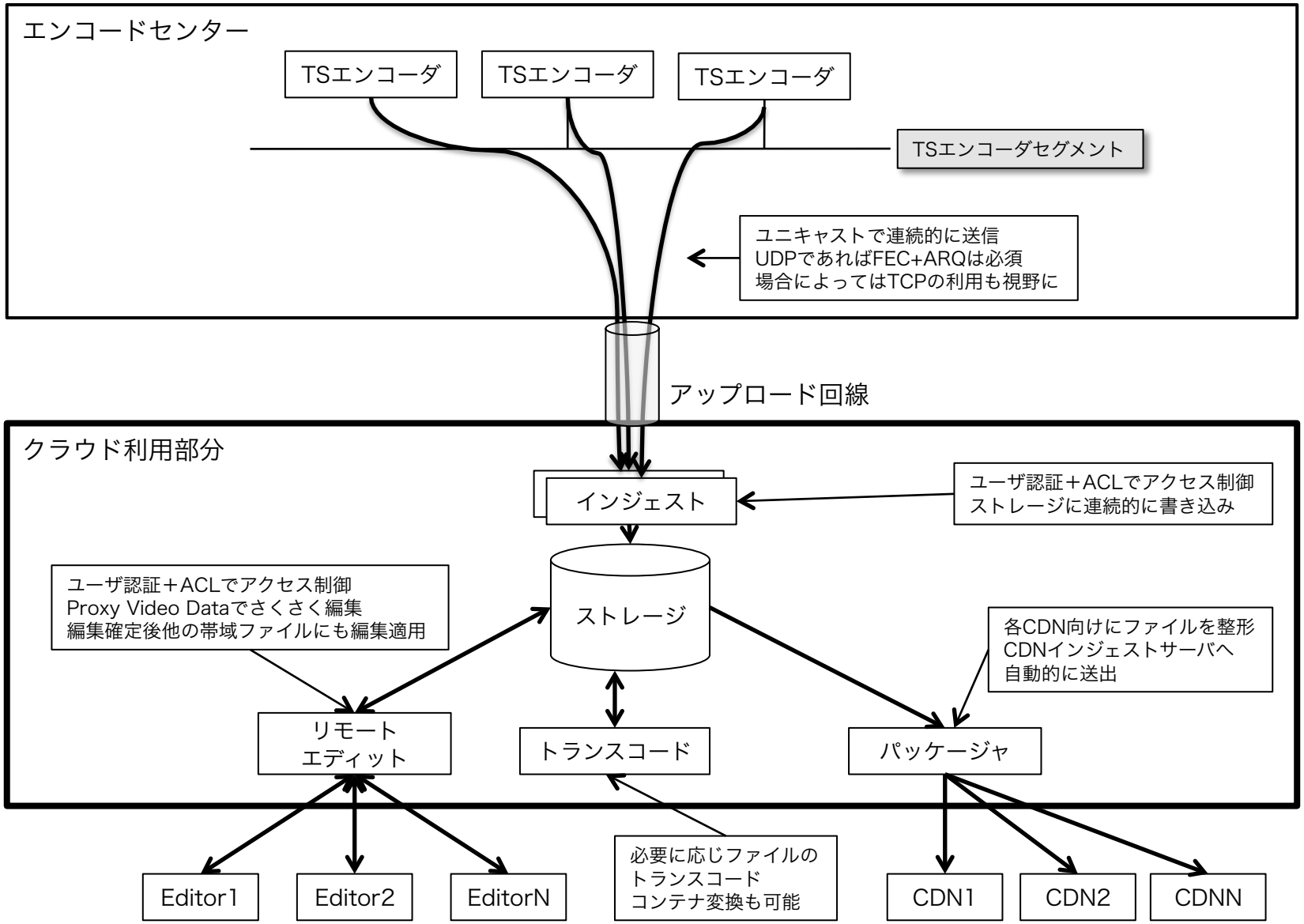
制作環境もWeb U/IやAPIさえ用意すれば提供できる
メタデータのインジェストやワークフローもサーバベースで作りやすい

トランスコードやパッケージングもクラウド上で展開可能
CDNへのダイレクトアップロードができるようになる

クラウドと3-Screenは相性が良い！

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

典型的な構成



Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

プレイリストエディタ

株式会社ビットメディアが開発した、HLS技術を応用したWebアプリ。
ブラウザから簡単に映像のIn点・Out点を指定し、クリップを作成できる。

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

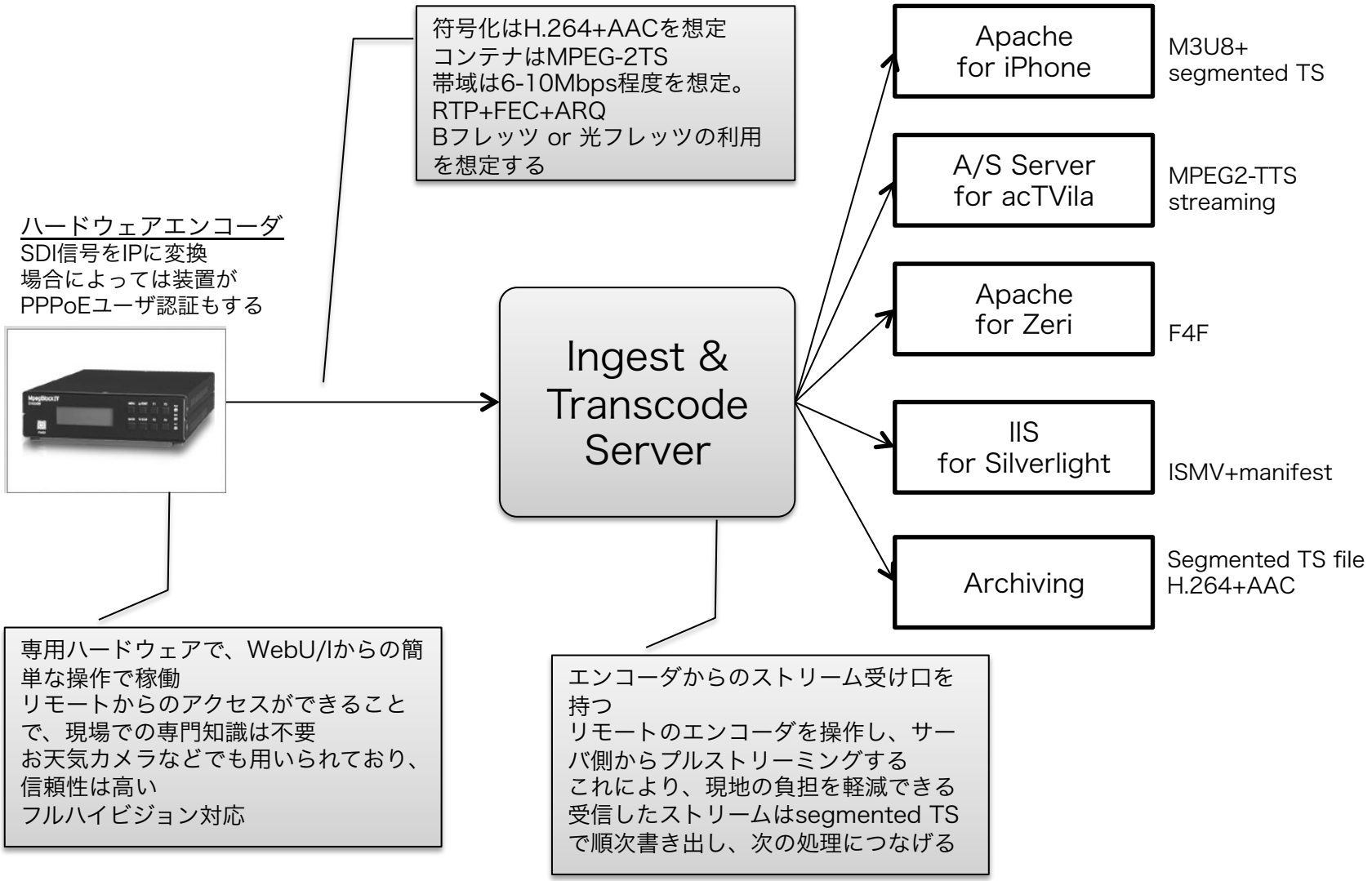
エンコーダのスマート化

IIJ
Internet Initiative Japan

- ✓従来ストリーム用エンコーダは複雑な操作を必要とし、プロフェッショナルスタッフが必要とされてきた。
- ✓一方現場では簡便なエンコーダを求める声が高まっていた。
- ✓映像伝送に用いられてきたエンコーダを、ストリーミング配信できるようにクラウドと組み合わせた。これにより、現場はエンコーダを設置するだけでよくなった。また複数ストリーミング形式への配信も実現できた。

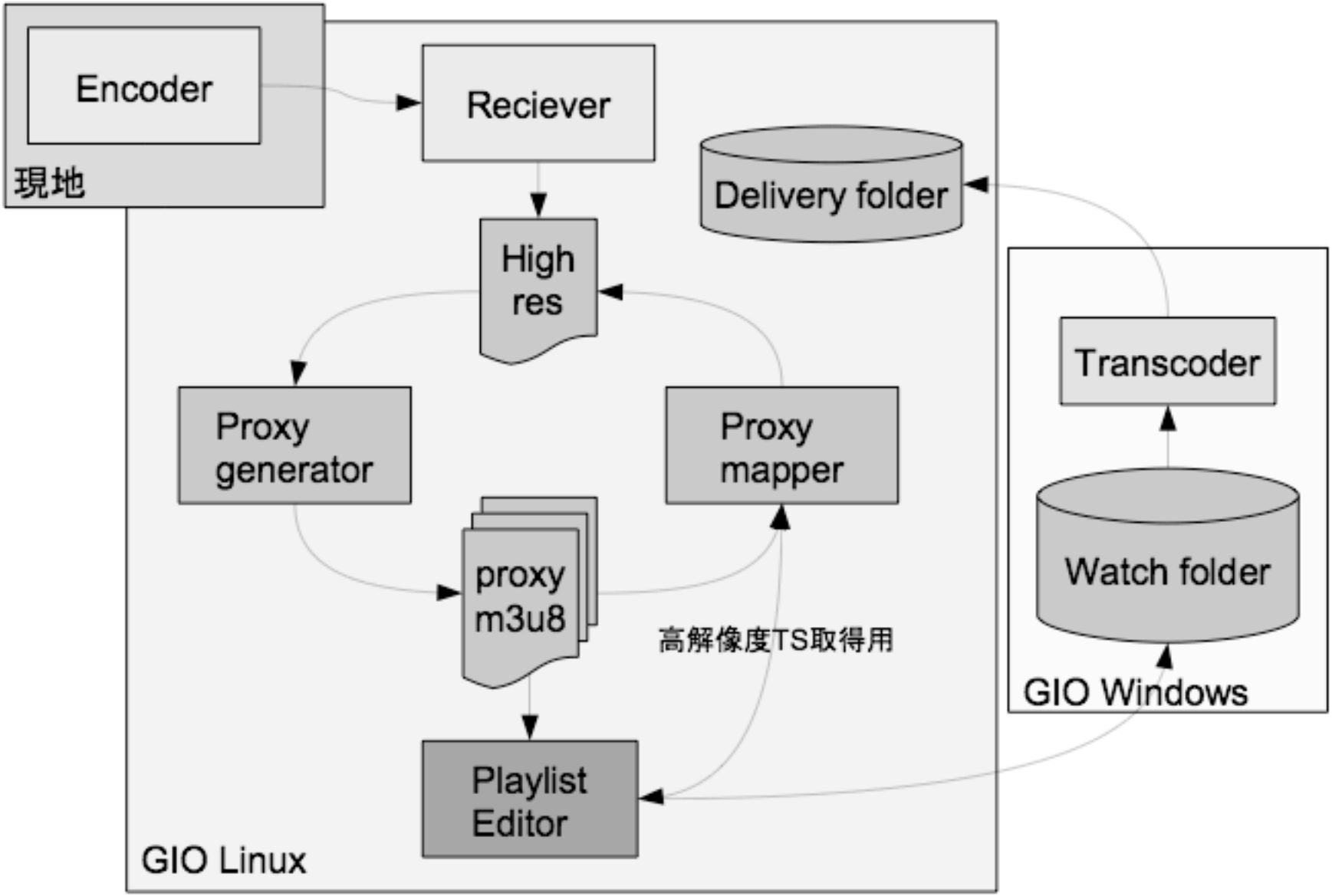
Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

エンコーダのアプライアンス化



Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

エンコーダとクラウド



Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

IPTVのスマート化

IIJ
Internet Initiative Japan

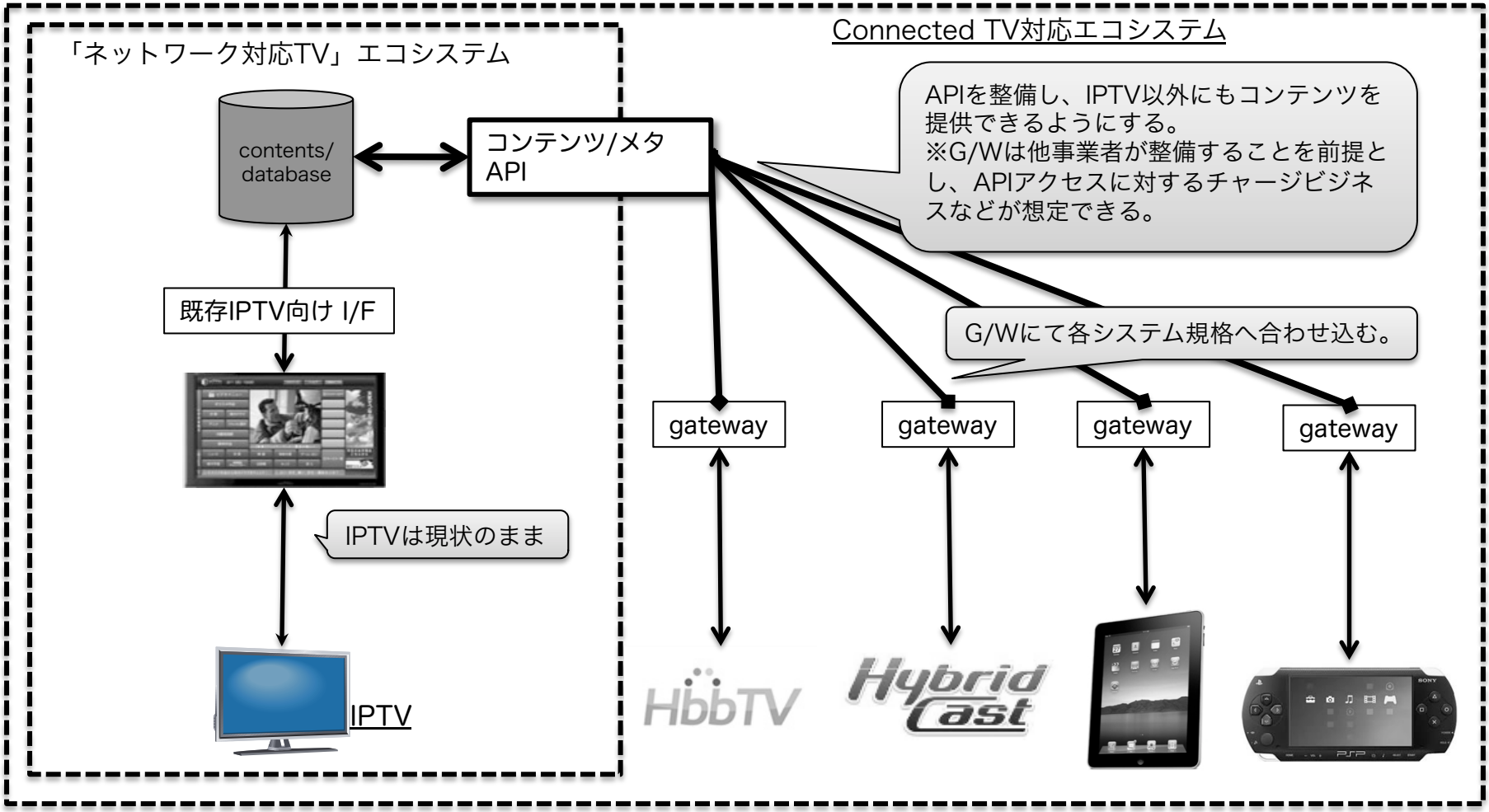
- ✓Connected TVという新しい概念が出てきた。
- ✓それに応えるアーキテクチャが必要とされてきた。
- ✓分散ファイルシステムや、DTV対応のライブサーバの開発を通じ、新たな配信モデルに対応できるシステムの研究開発を続けている。

Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

Connected TV時代のIPTV事業者

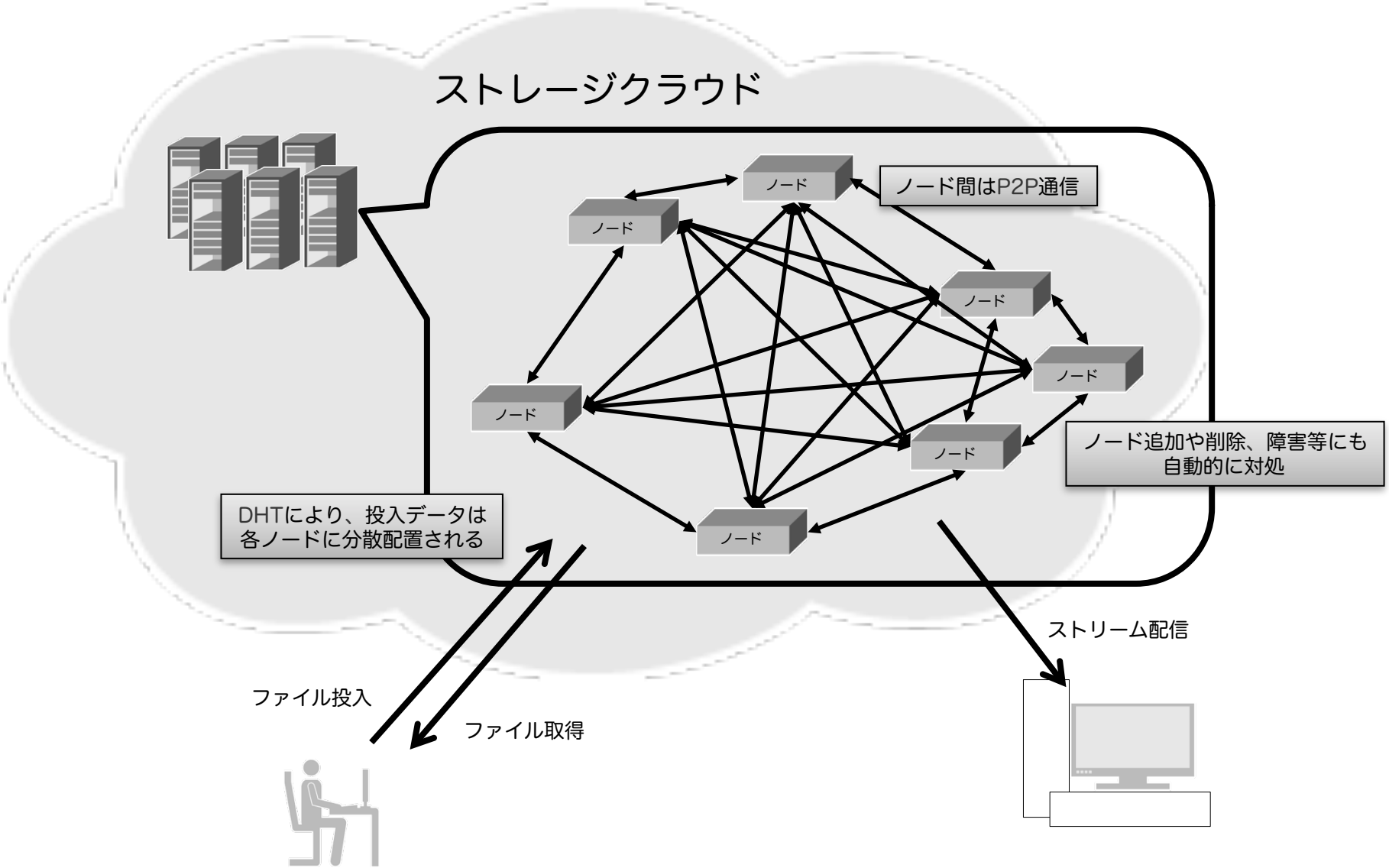
IIJ Internet Initiative Japan

✓IPTVエコシステムをConnected TVへ対応させる。
✓先行IPTV事業者としての利点を活かし、コンテンツ販路を拡大する。
✓APIを整備することで、各システムへ柔軟かつ迅速に対応できる。



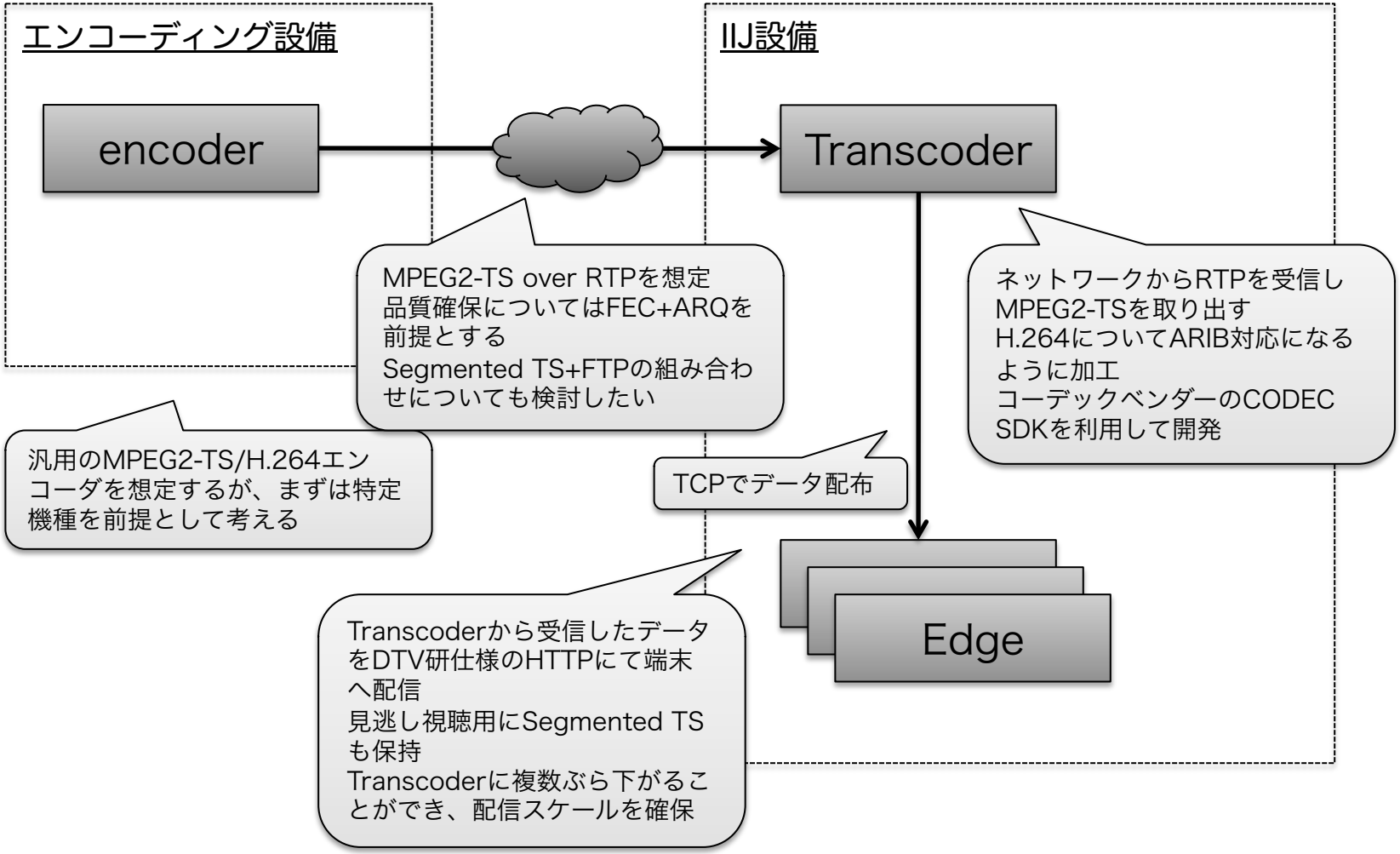
Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

分散ファイルシステム全体像



Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.

DTVライブサーバ・実装と仕組み



Copyright © 2011 Internet Initiative Japan Inc.