

交通機関を活用した コンテンツ配信システムの開発

開発代表者：佐藤拓朗¹

開発分担者：朴容震¹ 津田俊隆¹ 後藤滋樹¹ 田中良明¹
亀山涉¹ 嶋本薫¹ 甲藤二郎¹ 市野将嗣²
田金淳司³ 佐藤義治³ 山村新也³ 古殿知之³
山田浩³ 今長谷明³ 濱田圭³ 日下部雄三³
原口美和³ 原口聡史³

成果展開担当者：加藤正文⁴

協力企業：京浜急行電鉄株式会社、東日本電信電話株式会社

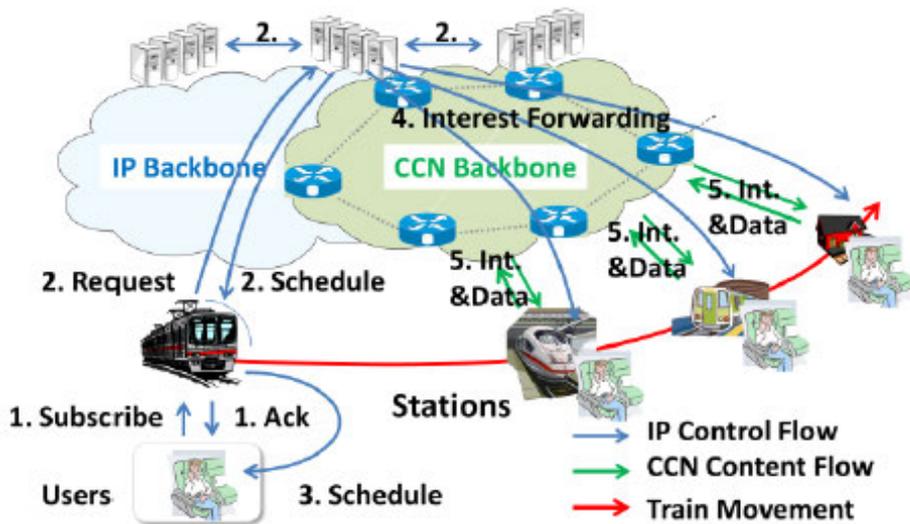
¹早稲田大学 ²電気通信大学 ³富士通九州ネットワークテクノロジー
ズ(株) ⁴(株)富士通研究所

研究開発の内容

背景：モバイルトラフィックの爆発的な増加

- 2019年のモバイルトラフィックは現在の10倍に増加
- その7割弱はモバイルビデオ

[出典：Cisco VNI Mobile, 2015]



目的：交通機関を活用したコンテンツ配信システム

- 交通機関(列車)の無線通信インフラ化
- CCN/NDNの活用(ネットワーク内キャッシュ)

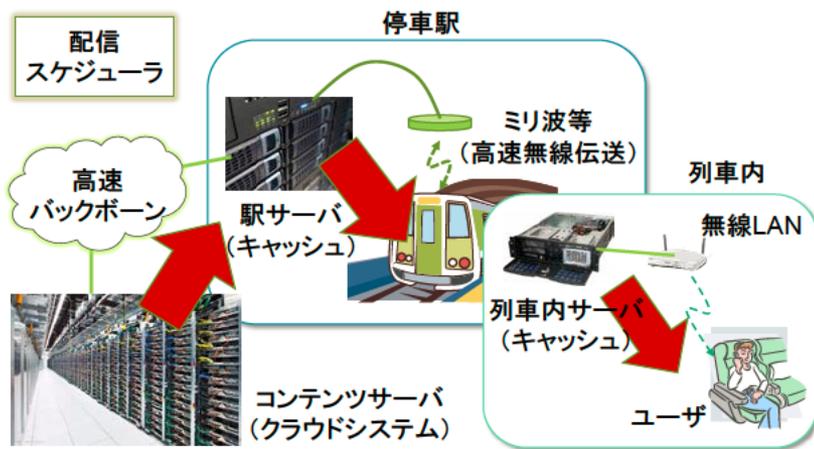


- ① 先回り配信
 - 停車駅にコンテンツを分割配信
 - 駅から列車にコンテンツ転送
 - 列車内で映像ストリーミング
- ② オフローディング
 - 輻輳地域のトラフィックを収集、移動し、非輻輳地域でオフロード

研究開発の成果 (1)

アーキテクチャ

■ 駅と列車の二段階キャッシュ



プロトコル設計

■ CCN/NDNとHTTPのハイブリッド

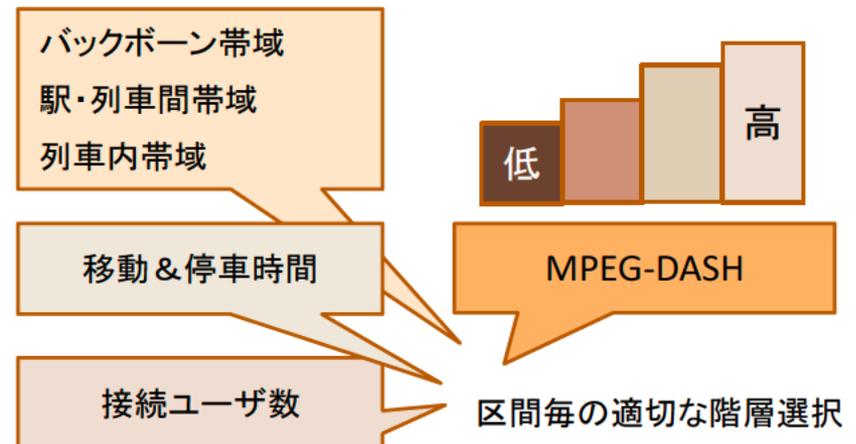
- HTTP: セッション制御
- CCN/NDN: コンテンツ配信

配信スケジューラ

■ 網特性と時刻表に基づく配信スケジューリング

- 先回り配信条件
- 連続再生条件
- スムース再生条件

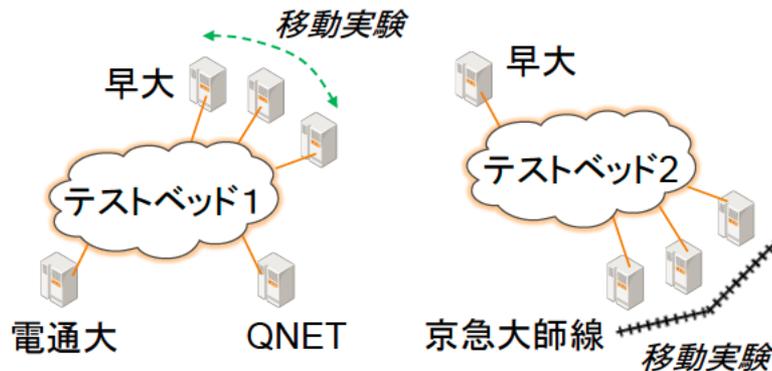
■ MPEG-DASHの階層選択



研究開発の成果 (2)

テストベッド

- 複数ノードのCCNx/NDNx実装

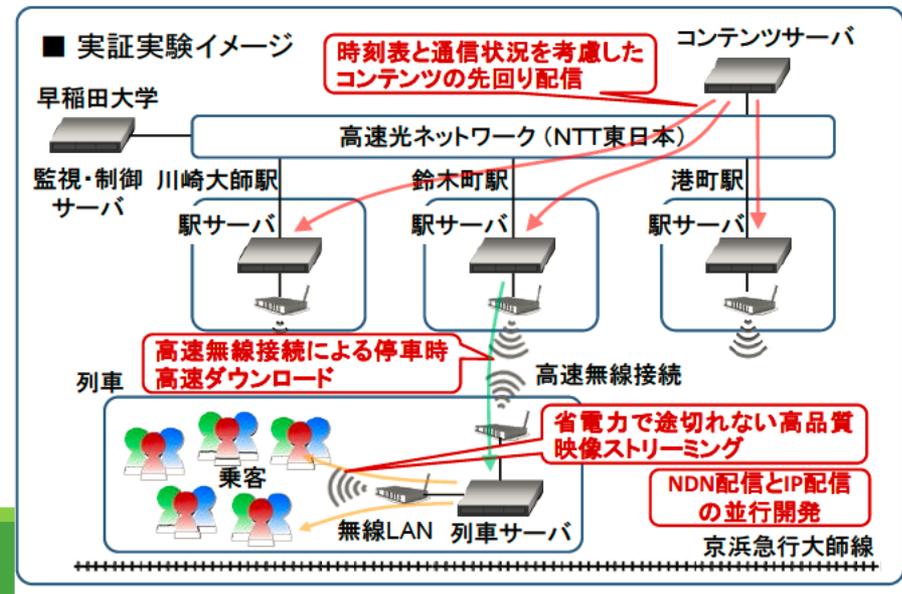


フィールド実験1

- 2014年2月に京急久里浜工場にて実施
 - 試験線と仮設3駅の利用による先回り配信実験
 - 約300mに光ファイバとサーバ設置

フィールド実験2

- 2015年2月に京急大師線にて実施
 - 7駅中3駅に駅サーバとネットワーク機器を設置
 - バックボーンは光網で構成
 - 参加者50人による実証実験



今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

研究開発成果

- 論文誌: 1件(+投稿中1件)
- 国際学会: 6件
- 口頭発表: 30件
- 特許出願: 5件
- 国際標準化提案: 1件
- 報道発表: 1件

今後の成果展開

- 各種展示会における普及・啓発活動
- 2020年の東京オリンピックに向けた研究成果の宣伝活動
- アクセラレーションのためのLSI・ハードウェア実装

波及効果創出への取り組み

■ アウトカム目標

適用対象の拡大	列車以外の交通機関への展開 ナビゲーションとの連携
サービスの充実	広告、交通情報、地域情報等の配信
放送連携	超高精細映像(4K/8K映像)の受信
セキュリティ	無線通信の安全性確保

■ 派生研究開発テーマの提案

- 総務省SCOPE
- 科研費・基盤研究(A)、など

■ 5Gとの連携

■ ビジネスモデルの確立