

A Self-organized Network using Content-driven Caching Routers for CGM Content

黒瀬 浩(Hiroshi Kurose)[†]

山田 茂樹(Shigeki Yamada)[‡]

テーマ:

モバイル環境でのデータ転送を安定させるには

タイトル:

キャッシュ、蓄積転送アーキテクチャを用いた通信基盤

要旨:

近年では、モバイル機器で動画コンテンツを楽しむようになりましたが、なめらかな再生ができないことがあります。

原因は、通信リンクが途中で切れたり、コンテンツの同時視聴による性能低下があります。

キャッシュを持ったルータで蓄積転送を行うことで、これらの問題を解決する通信基盤について検討します。

Theme:

Fast and Stable Content Delivery Technology

Title:

An Infrastructure that Exploits Store-And-Forward Architecture with Router Cache

Summary:

Although various video contents have been enjoyed recently with mobile devices over the Internet, they often suffer from unsmoothed playback problems. The cause of the problems includes intermittently disconnected communication links or network throughput degradation due to many simultaneous access to video servers. To solve these problems, we are studying an infrastructure that exploits store-and-forward architecture with router caching.

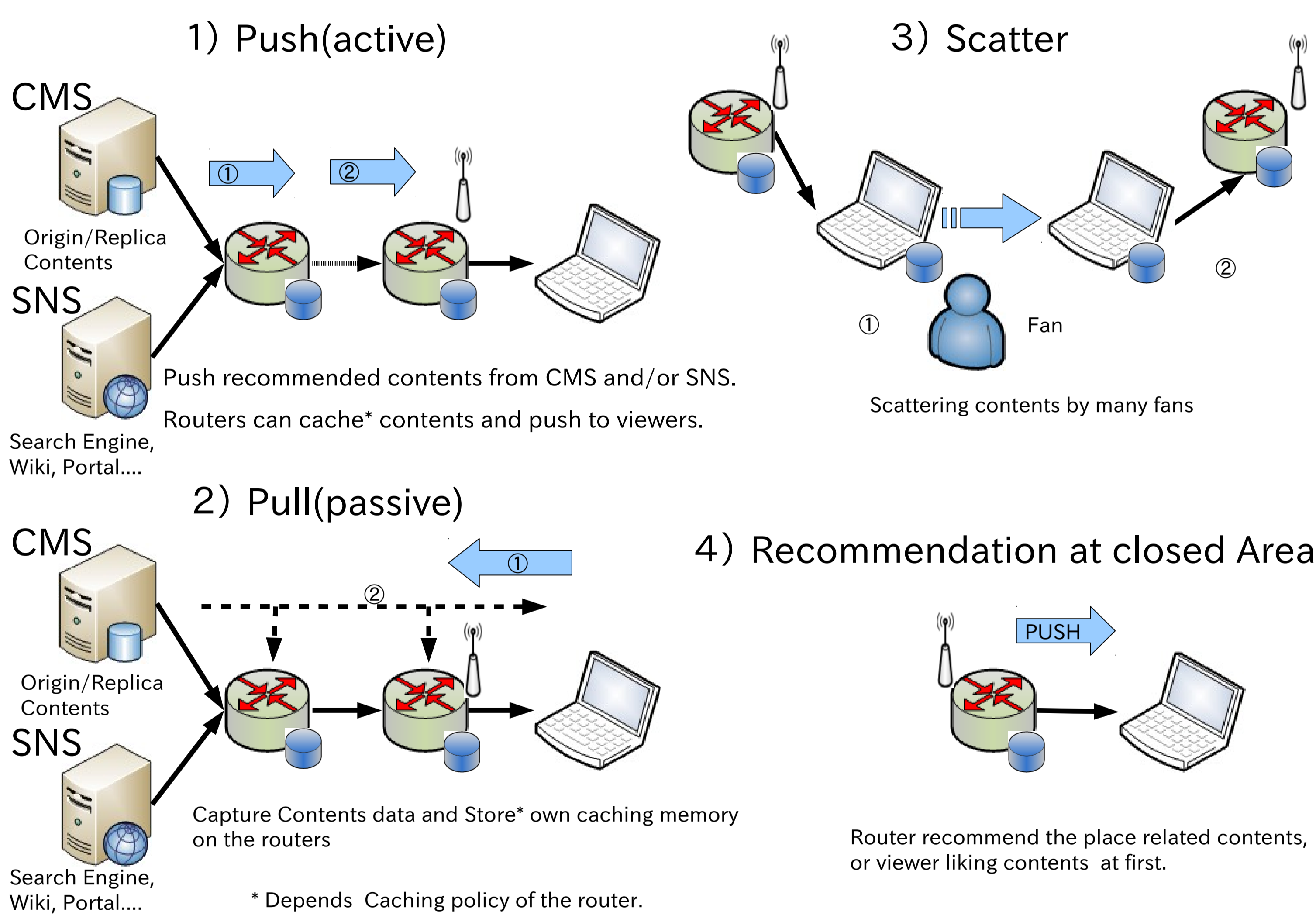
Current Problems

- Slowdown: 視聴者が増えるとスループットが悪化する
- Load Concentration: 人気が高まるほどサーバに負荷が集中する
- Congestion on WiFi: 無線接続では安定的な通信が行いにくい
- Depending DNS: CGMは派生版が非常に多いのにURIで取得している
- Routers don't care contents: ルーティング経路は、コンテンツに無関係

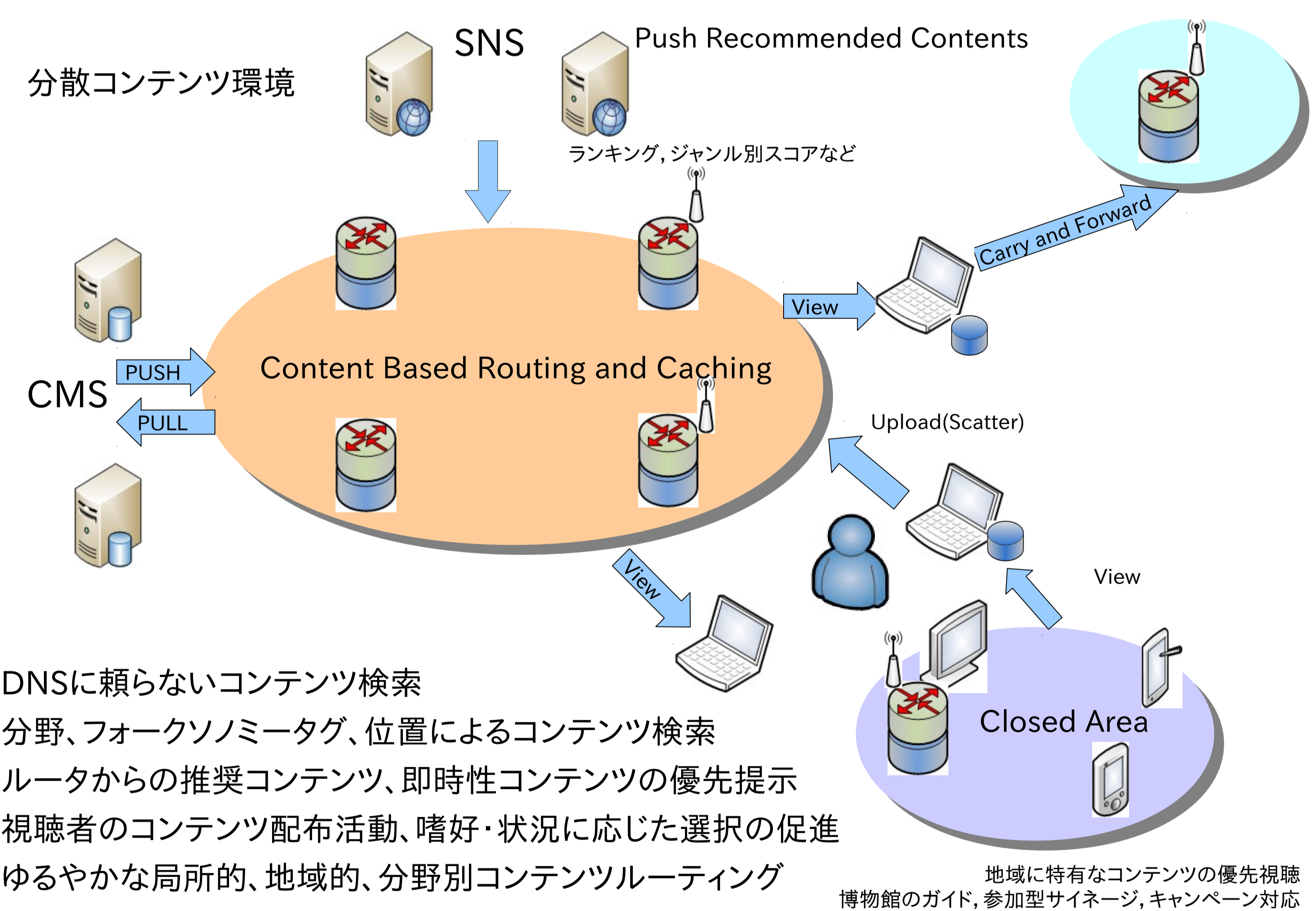
Related Work

- On The Cache-and-Forward Network Architecture^[1]
移動環境や接続しにくい状況に対応するために、ルータでのデータキャッシュが提案されている
- White paper on the Future Internet PPP Definition^[2]
ユーザの利用状況や環境に応じて、下位層を組み立てるコンテンツ流通基盤が提案されている

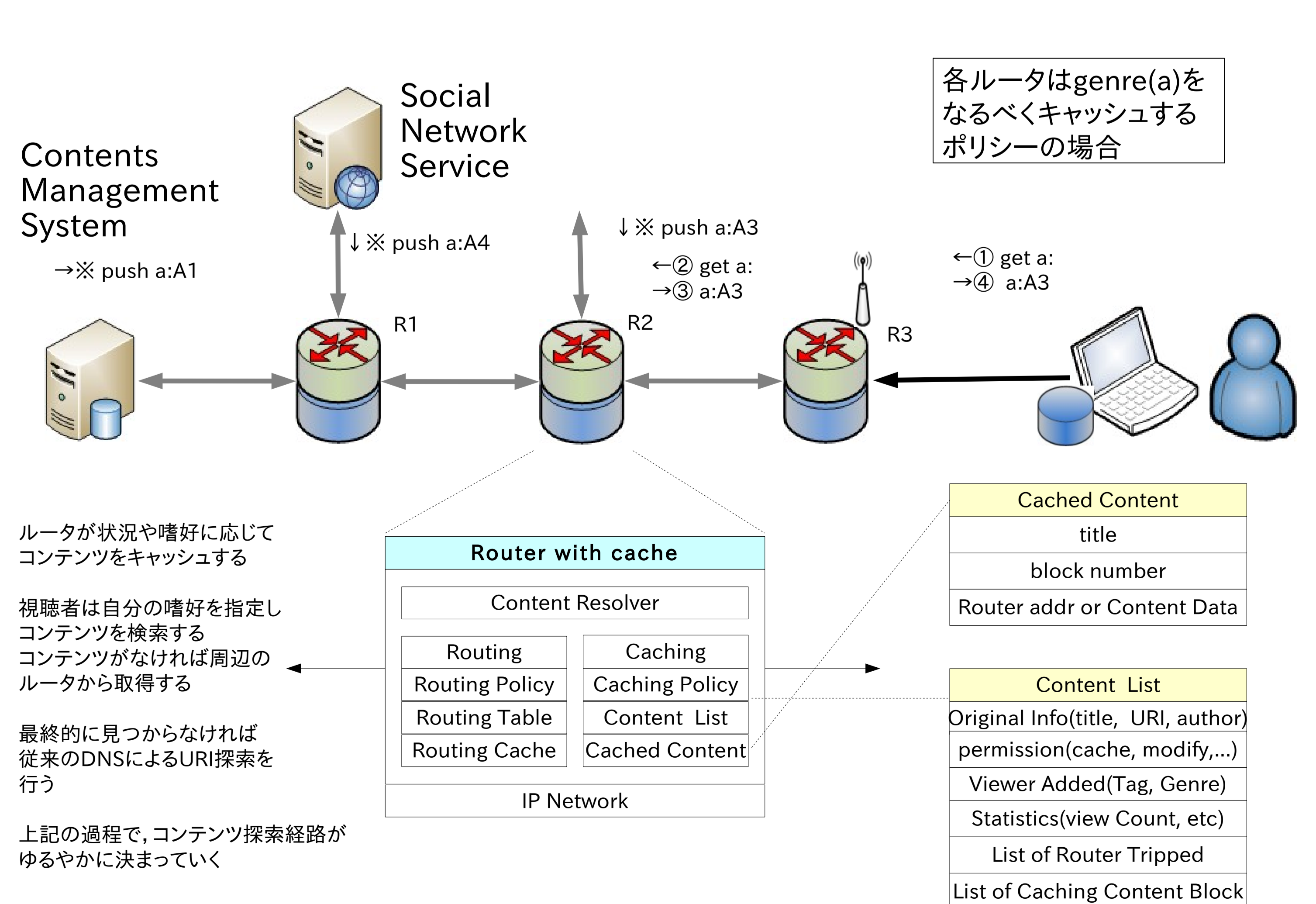
Feature



Future Image



Mechanism



Policy of Caching and Routing Content

Access type	特徴	Routing	Caching
Boom	視聴者が急激に増加するが長続きしない。地域によりピークに差がある。	知り得る範囲にPush アクセス頻度により消去	コンテンツもキャッシュ アクセス頻度により消去
Constant	長期間に渡りアクセスされる。頻度は適度にある。ルータのキャッシングコストの判断が必要	近傍にコンテンツの断片があれば協調して補完しあう協調ルーティングを行う	コンテンツの一部を持つ 端末よりに、コンテンツの先頭部分が集まるよう入換を行う
Long Tail	長期間に渡りアクセスされるが頻度は少ない。	分野別に集積しているルータへの経路確立を優先する	集積までの経路が長い場合に蓄積を行い中継点を設立する
Urgent Information	早く、広く伝える 更新版コンテンツを優先する。	知り得る範囲にPush コンテンツの発生元からの入手を優先する	同一分野のものは新しいものに置換することを優先する

Access Typeの判定: アクセスの傾き、大きさにより、各ルータが判断する