

要 旨

パケットアセンブリにおけるエッジルータ負荷に関する研究

山田 敦

近年インターネットの普及に伴い、ネットワークを流れるパケットの数は、増加の一途をたどっている。このため中継ノードには、多くのパケットを効率よく処理し、高速に転送することが求められている。

しかし一方で、現在の IP によるパケット転送には多くの非効率な面がある。その一つとして、アクセス網から基幹網へと流れる IP パケットは、その多くが基幹網の MTU (Maximum Transfer Unit) に比べてはるかに小さい、という点が挙げられる。アクセス網の小さな MTU に合わせて小さく分割化されたパケットが、MTU の大きな基幹網内でもそのままのサイズで転送されているのである。データがたくさんの小さなパケットとして転送されると、中継ルータが処理するヘッダの数が増加するため、その処理負荷が増大する。また、ヘッダの総量が増えて、実データ以外の部分が大きくなってしまうと、無駄に多くのデータを送ることとなり、帯域使用効率が低下する。

これらの点に着目し、転送の効率化を図る方法として、筆者らはパケットアセンブリ [2] を提案する。本方式では、小さなパケットをエッジルータにおいて複数個を結合 (アセンブリ) し、一つの大きなパケットとして基幹網へ送出する。そして効率よく基幹網ルータを中継し、再び目的のアクセス網の直前にあるエッジルータ上で、パケットを再構成 (リアセンブリ) する。以上のようにして基幹網内のコアルータにかかる処理負荷を軽減することで、転送プロセス全体としての効率化を図る。

本方式では特に、パケットの結合・再構成処理による、エッジルータへの負荷の集中が懸念される。そこで本論文では、評価環境を作成しアセンブリ時の、エッジルータにお

る CPU 負荷の測定を行った。これらの測定結果を元に、本方式の有効性について検証を行った。

キーワード パケットアセンブリ，MTU，IP，アクセス網，基幹網，負荷

Abstract

A study on the load of packet assembly on edge routers

Yamada Atsushi

With growing rate of Internet access around the world, the number of packets transferred over network goes on increasing. So the trunk nodes are required to handle the packets efficiently, and transfer them fast.

On the other hand, the present IP packet transmission has some inefficiency. In fact, the size of the packets transferred from the access network to the backbone network is smaller than the backbone network MTU (Maximum Transfer Unit). The packets adapted to the size of the access network's MTU are very small. These are transmitted even on the backbone network without changing size. If many small packets carry the data, the trunk nodes must process a lot of IP header, so increasing the processing overhead on the trunk nodes increase. And because of the increasing amount of packet header, we can't utilize the bandwidth in network efficiently. So we focus attention on that fact, and are studying the efficient method for transmitting the packets. We call the method as "Packet Assembly". In "Packet Assembly" method, the small packets are assembled at edge routers, and are transferred to backbone network as the large packet. After that, it is transmitted efficiently in backbone network. Finally, at the edge router just before the destination access network it is reassembled. In this way, we aim to reduce the load of the router on backbone network and to make the process of transferring packets more efficient.

In our system, the load on edge router may increase. So while assembling, we

measured the CPU utilization on there by conducting experiment.

From the result of the experiment we thought about the availabilities of Packet Assembly.

key words Packet Assembly, MTU, IP, access network, core network, load