

# StarBED and SpringOS

宮地利幸<sup>§†</sup> 知念賢一<sup>†§</sup> 篠田陽一<sup>†§</sup>  
情報通信研究機構<sup>§</sup> 北陸先端科学技術大学院大学<sup>†</sup>

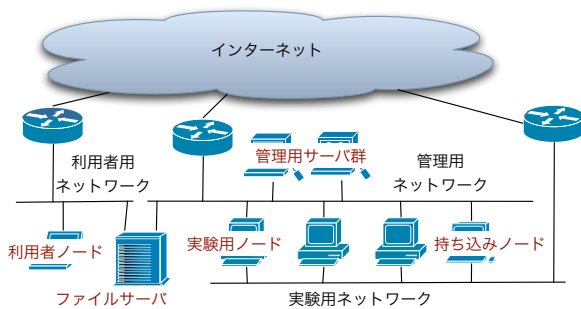


図 1: StarBED のトポロジ概念図

## 1 StarBED

ネットワーク技術の検証にはソフトウェアシミュレーションなどによる論理的な検証とともに実ノードを用いた実践的な検証が重要である。しかし、実ノードを用いた大規模な検証環境を各研究者、研究組織が構築、保有することはさまざまなコストの面から困難である。StarBED は情報通信研究機構北陸リサーチセンターに設置された 680 台の実験専用のノードを持つ施設であり、大規模なネットワーク実験環境を構築できる。

StarBED のトポロジの概念を図 1 に示す。StarBED のノードには最低 2 つのネットワークインターフェースが用意され、実験用と管理用の 2 つのネットワークに接続されている。これにより、それぞれのトラフィックの影響を排除できる他、静的に設定されている管理ネットワークを通じて、OS の導入や、ノード制御などが行える。また、管理用、実験用ネットワークとも必要に応じてインターネットへの接続が可能である。

## 2 SpringOS

実験実行者は StarBED の実ノードを利用し対象となる検証用環境を構築するが、環境の規模が大きくなるほど環境の構築コストが増加する。SpringOS は実験実行者の負担を軽減するために設計、実装されたアプリケーションスイートであり、設定記述に従って実験環境の構築と実験の実行を自動的に行う。

SpringOS の機能を以下にあげる。

- ノードなどの実験リソースの管理と実験実行者への割り当て
- ハードディスクのバイナリデータのコピーおよびディスクレス環境を利用した、実験ノードへの OS およびアプリケーションソフトウェアの導入
- 実験側ネットワークスイッチの VLAN 設定による L2 トポロジの構築

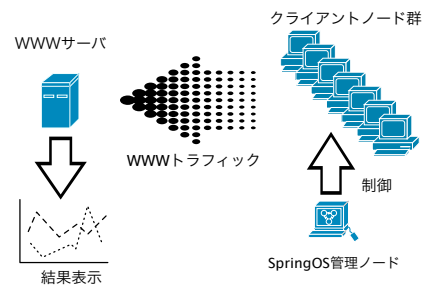


図 2: デモ概要

- PXE ブート [1] 起動時のブートローダ変更による、各実験ノードの起動パーティション切り替え
- Wake on LAN を利用したノードの死活管理
- 各ノードでのコマンド実行によるシナリオ遂行

SpringOS に含まれるツールの使い分けにより、実験の全自動化と必要な機能だけの利用の双方が可能である。StarBED と SpringOS の詳細な機能については文献 [2] を参照のこと。

また、SpringOS は StarBED と同様の機能を持った他のテストベッドでも利用可能である。SpringOS の施設への要件を以下に示す。

- 管理ネットワークと実験ネットワークの分離
- 実験ネットワークの VLAN による構築 (実験ネットワーク上スイッチの VLAN 対応)
- 実験用ノードの PXE ブート対応
- 実験用ノードの WoL 対応
- 物理接続状況が変更されないこと

## 3 デモ概要

図 2 に示す単純なトポロジ上の一台の WWW サーバに対して複数のクライアントノードからトラフィックを送出し、そのトラフィック状況を表示する。SpringOS によりクライアントノードの挙動を制御し、設定記述にしたがってトラフィックが変化することを示す。また、入力する設定記述を変更することにより、クライアントノード群の挙動が変化することを実演する。

## 参考文献

- [1] Intel Corporation. *Preboot Execution Environment (PXE) Specification Version 2.1*, sep 1990.
- [2] Toshiyuki Miyachi, Ken-ichi Chinen and Yoichi Shinoda. StarBED and SpringOS: Large-scale General Purpose Network Testbed and Supporting Software. In *International Conference on Performance Evaluation Methodologies and Tools (Value-tools) 2006*, October 2006.