

主 論 文 要 旨

No.1

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	松崎吉伸
主 論 文 題 名： コミュニティを基盤としたネットワーク運用技術の移転と発展				
(内容の要旨) インターネットが様々な用途に活用されるためには、それを構成している個々のコンピュータネットワークが、利用者や他のネットワークからの期待に応えるように、適切に運用管理されている必要がある。しかし、実際のネットワーク運用では未熟な運用からサービス障害につながったり、復旧に手間取ったり、問題が放置されたりするなどの事例が散見され、運用技術の普及と向上が課題となっている。 バングラデシュではインターネット接続が急速に普及してきているものの、各通信関連事業者の能力開発が十分ではなく、ネットワークを安定的に運用するための取り組みが十分になされていなかった。その背景として、技術者の習熟不足や人材流動、硬直した運用といった課題が挙げられ、それぞれの組織単独では解決が難しい状況にあった。そのような状況の中、2013年にバングラデシュで競合企業横断型のネットワーク運用者コミュニティが bdNOG として設立された。 本研究では、ネットワーク運用に関わる技術者コミュニティに注目し、これを基盤とすることでネットワーク運用技術の移転や発展に資するという仮説をもとに、バングラデシュのネットワーク運用者コミュニティである bdNOG を対象として、どのような活動がネットワーク運用技術の移転や発展に資するのかを 2013年から 2021年までの活動を通じて考察した。 先行する技術移転事例や bdNOG の特徴を踏まえ、実践は地域の需要対応性、再利用性、拡張性、発展性を総合的に満たすことを条件とした。仮説を検討するため、会場ネットワーク構築を通じた技術移転、運用技術ワークショップの設計と実施、事例検討活動の発足を通じた技術発展基盤の構築を実践した。会場ネットワーク構築を通じた無線 LAN 基地局の運用技術移転では、ネットワーク構築とフィードバックを繰り返すことで効果的な運用技術の移転につながることが示された。運用技術ワークショップの設計と実施では、bdNOG でワークショップの教材が再利用され技術継承に利用されており、コミュニティを対象として運用技術を移転することで、運用技術の知見が維持継承されることがわかった。事例研究活動の発足を通じた技術発展基盤の構築では、活動を通じてネットワーク運用向上に資する様々な議論が喚起され、運用の見直しを通じて運用技				

術の向上が図れることがわかった。

観察やコミュニティからのフィードバックに加えて、IRR 登録データや MANRS の計測データ、他コミュニティへの貢献状況など、客観的な指標も用いて評価を行った。bdNOG での実践を通じて bdNOG コミュニティの運用技術が向上し、推奨されるネットワーク運用が広く採用されている結果が示された。さらには bdNOG コミュニティのメンバーが他のコミュニティに貢献をするようになった変化も観測された。観察や評価からもたらされる結果は、実践の有効性を示し、仮説を裏付けている。

Thesis Abstract

No. 1

Registration Number	☐ “KOU” ☐ “OTSU” No. _____ *Office use only	Name	Matsuzaki Yoshinobu
Thesis Title Community-based Transfer and Development of Network Operational Technologies			
Thesis Summary To allow the Internet to be used for varied purposes, each of the computer networks that compose the Internet must be properly operated and managed to meet the expectations of users and other networks. However, in actual network operation, there have been instances of inexperienced operations leading to service failures, problems left unattended, unfortunately long recovery times, etc., all of which pose challenges to the spread and improvement of operational technologies. Although Internet access has been spreading rapidly in Bangladesh, the capacity building of each telecom-related operator was insufficient; and efforts to ensure the stable operation of the network were weak. These were due to issues such as engineers' lack of proficiency, personnel churn, and overly rigid operation, all of which are difficult for an organization to solve on its own. To address this situation, a cross-company network operator community was established in Bangladesh in 2013 called bdNOG. Based on the theory that a community of network operators will contribute to the transfer and development of network operational technologies, this study discusses what activities will contribute to that transfer and development of network operational technologies, focusing on bdNOG, a network operator community in Bangladesh, from 2013 to 2021. Based on the above technology transfer environment and the characteristics of bdNOG, actions were designed to meet the overall requirements of the local demand for responsiveness, reusability, scalability, and development. The following actions were taken to test the hypothesis: technology transfer through building a conference venue network, the design and implementation of operational technology workshops, and the establishment of a technology development infrastructure through the creation of case study workshops. The transfer of wireless LAN base station operational technology through building a conference venue network showed that repeated network construction and feedback could lead to the effective transfer of operational technology. During the design and creation of the operational technology workshop, it was shown that the workshop became reused in bdNOG and used for technology transfer through the country. The knowledge and inheritance of operational techniques is maintained through education of operational technology within the community. In establishing a technology development infrastructure through the launch of case study activities, it was shown that various discussions contributing to the improvement of network operations were stimulated and that operational technologies could be improved through review of current operations.			

Thesis Abstract

No. 2

In addition to observations and feedback, objective indicators such as IRR registration data, MANRS measurement data, and contributions to other communities were also used to evaluate the results. Through the practices in bdNOG, the operational technologies of the Bangladeshi Internet operators' community have been improved; and the results show that the recommended operational techniques have been widely adopted. A change in the way members of the bdNOG community began to contribute to other communities was also observed. The results from observation and evaluation show the effectiveness of the practices and support the original hypotheses.