

平成 21 年 5 月 9 日現在

研究種目：若手研究（B）
 研究期間：2007～2008
 課題番号：19700055
 研究課題名（和文）ユビキタスネットワーク環境に適した知識主導型ネットワーク運用
 支援機構の研究
 研究課題名（英文） Knowledge-driven Network Management Support System for the
 Ubiquitous Network.
 研究代表者
 今野 将（KONNO SUSUMU）
 千葉工業大学・工学部・准教授
 研究者番号：50333894

研究成果の概要：

本研究では、ユビキタス情報ネットワークシステムにおいて、その管理知識を管理者の手を煩わせることなく、そしてドメインに依存することなく蓄積・再利用する機構を構築することを目的とし、異なるドメイン間での連携を想定した手法を提案しプロトタイプシステムを構築し、実際のシステムにおいて試験運用を行った。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,400,000	0	1,400,000
2008 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,400,000	300,000	2,700,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・計算機システム・ネットワーク

キーワード：能動的情報資源，ネットワーク管理，マルチエージェントシステム，知識管理，エキスパートシステム，分散システム，NMS

1. 研究開始当初の背景

様々な機器が相互に接続し連携することで稼動する情報システムの多くは、近年のユビキタスネットワーク技術の発展に伴い、その多様性・複雑性を増してきている。このような情報システムは、「ユビキタス情報ネットワークシステム（以下、システム）」と呼ばれ、現在の情報化社会において重要な基盤技術の一つとなっている。このようなシステムを管理するためには、管理者はその管理対象である個々の機器に関する知識に加え、システム全体の構成や状態、さらには個々の機器の連携状態などに関する知識が必要とな

り、その知識量はシステムの規模に比例して増加する傾向がある。さらに、これら管理者の保有する知識の多くは、特定の環境に依存するものが多く、異なる機器構成を持つシステムに適用する場合に、新たな管理知識を獲得する必要があり、管理者の負担増加の要因となっている。また、ユビキタス化がすすむにつれ、システムの構成が流動的に変化するため、管理に用いる情報量も増加する傾向がある。これらの問題に対し、国内外において、管理支援機構に関する様々な研究・開発が行われており、標準化・製品化されたものもいくつか存在する。しかしながら、それら従来

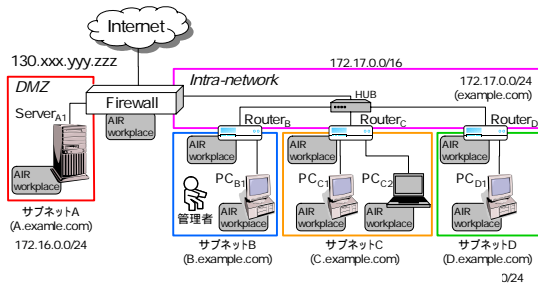


図3. 実験ネットワークシステム

4. 研究成果

課題1~3に関しては、管理者の知識や構成情報を、再利用を前提として獲得し自動化する手法の実現、管理知識や構成情報とドメインの依存関係の調査・整理、ドメイン非依存な管理知識のモデル化と能動的生成手法の実現についての検討を行った。また、課題4に関しては、エージェント間の協調プロトコルを、ドメイン間での協調・連携のためのプロトコルとして再定義するための検討を行った。そして、ドメインを超えて、管理知識と構成情報間で能動的に協調・連携を行うことにより、ユビキタス情報ネットワークに対応した管理者支援機構を実現する手法の検討を行った。また、実験用のユビキタス情報ネットワークシステム上に、管理知識や構成情報のドメインを超えた再利用の促進を図る為のプロトタイプを構築した。

表1に実験ネットワークシステムの構成変化への対応度合 (AIRの再利用率) を計測した値を示す。

表1. AIRの再利用率

[原因1] DNSプロセスのダウン

		ND _B	ND _C	ND _D	ND _E	ND _F	平均
既存手法	$\frac{usedAIR}{usedAIR_i}$	5	2	2	2	2	-
	$\frac{usedAIR_i}{usedAIR_j}$	-	2	2	2	2	-
	Reuse _i	-	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400
提案手法	$\frac{usedAIR}{usedAIR_i}$	5	5	5	5	5	-
	$\frac{usedAIR_i}{usedAIR_j}$	-	5	5	5	5	-
	Reuse _i	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
再利用率の変化		-	+0.600	+0.600	+0.600	+0.600	+0.600

[原因2] ファイアウォールによるブロック

		ND _B	ND _C	ND _D	ND _E	ND _F	平均
既存手法	$\frac{usedAIR}{usedAIR_i}$	3	3	3	3	3	-
	$\frac{usedAIR_i}{usedAIR_j}$	-	2	2	2	2	-
	Reuse _i	-	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667
提案手法	$\frac{usedAIR}{usedAIR_i}$	3	3	3	3	3	-
	$\frac{usedAIR_i}{usedAIR_j}$	-	3	3	3	3	-
	Reuse _i	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
再利用率の変化		-	+0.333	+0.333	+0.333	+0.333	+0.333

[原因3] メッセージサイズ超過

		ND _B	ND _C	ND _D	ND _E	ND _F	平均
既存手法	$\frac{usedAIR}{usedAIR_i}$	4	2	2	2	2	-
	$\frac{usedAIR_i}{usedAIR_j}$	-	2	2	2	2	-
	Reuse _i	-	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
提案手法	$\frac{usedAIR}{usedAIR_i}$	4	4	4	4	4	-
	$\frac{usedAIR_i}{usedAIR_j}$	-	4	3	3	3	-
	Reuse _i	-	1.000	0.750	0.750	0.750	0.813
再利用率の変化		-	+0.500	+0.250	+0.250	+0.250	+0.313

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2件)

- Sameera ABAR, Susumu KONNO, Tetsuo KINOSHITA, “Autonomous Network Monitoring System based on Agent-mediated Network Information”, International Journal of Computer Science and Network Security, Vol.8, No.2, pp.326-333 (2008), 査読有
- Susumu KONNO, Kenji SUGAWARA, Tetsuo KINOSHITA, “Design of Agent-based Middleware for Extranet Management”, International Journal of Computer Science and Network Security, Vol.7, No.6, pp.17-26(2007), 査読有

[学会発表](計 11件)

- Susumu KONNO, Yusuke MANABE, Shigeru FUJITA, Kenji SUGAWARA, Tetsuo KINOSHITA, Norio SHIRATORI, "A Framework for Perceptual Functions of Symbiotic Computing", Proceedings of the 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology(2nd International Workshop on Human Aspects in Ambient Intelligence: HAI08), pp.501-504, Australia (2008.12.10)

Isha BHALLA, 前田哲, 今野将, 木下哲男, “AIR-NMSにおける汎用的I-AIRの設計”, FIT2008 講演論文集 F-005 (2008.9.2), 神奈川(日本)

前田哲, Isha BHALLA, 今野将, 木下哲男, “AIR-NMSにおける異種プラットフォームへの適用性を考慮したネットワーク機器情報取得手法”, 平成20年度東北支部連合

大会講演論文集，2F07 (2008.8.22)，福島
(日本)

三浦良介，今野将，木下哲男，“情報資源
の特性を考慮した能動的情報資源の生成
支援機構”，平成20年度東北支部連合大会
講演論文集，2F11 (2008.8.22)，福島(日
本)

Takahiro UCHIYA, Takahide MAEMURA,
Xiaolu LI, Susumu KONNO, Tetsuo
KINOSHITA, ''Agent Interoperability
Mechanism among Heterogeneous Agent
Platforms for Symbiotic Computing'',
Proceedings of the 7th IEEE
International Conference on Cognitive
Informatics (ICCI2008), pp.286-293,
USA(2008.08.15)

丹野智幸，今野将，木下哲男，“能動的情
報資源に基づくネットワーク障害対策支
援”，電子情報通信学会 2008 年総合大会
講演論文集 (2008.3.18)，福岡(日本)

前田哲，Isha BHALLA，今野将，木下哲男，
“AIR-NMSのための端末の状態情報取得手
法”，電子情報通信学会 2008 年総合大会講
演論文集 (2008.3.18)，福岡(日本)

Isha BHALLA，今野将，木下哲男，“AIR-NMS
における状態情報の記述法の検討”，電子
情報通信学会 2008 年総合大会講演論文集
(2008.3.18)，福岡(日本)

今野将，木下哲男，“能動化した経験的管
理知識によるネットワーク運用支援シス
テムの設計と試作”，電子情報通信学会
ネットワークソフトウェア研究会
(2008.02.29)，広島(日本)

丹野智幸，今野将，木下哲男，“AIR-NMSに
おける再利用可能な管理知識の設計”，電
子情報通信学会 信学技報，Vol.107，
No.221，NS2007-77，pp.125-130
(2007.09.13)，宮城(日本)

Susumu KONNO, Abar SAMEERA, Yukio IWAWYA,
Tetsuo KINOSHITA, "Effectiveness of
Autonomous Network Monitoring based on
Intelligent-Agent -mediated Status
Information", Proceedings of the 20th
International Conference on Industrial,
Engineering & Other Applications of
Applied Intelligent Systems
(IEA/AIE-2007), LNCS 4570, pp.
1078-1087, Japan(2007.6.28)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

今野 将 (KONNO SUSUMU)

千葉工業大学・工学部・准教授

研究者番号：50333894