

# 筑波大学における MS EES の導入 —KMS ライセンス認証ログの分析から—

杉木 章義<sup>1,a)</sup> 佐藤 聡<sup>1</sup> 和田 耕一<sup>1</sup>

概要：筑波大学では、Microsoft EES ライセンスを 2013 年 3 月より締結し、導入に向けた作業を行った。EES ライセンスは国内の数多くの大学でも既に導入されているが、本学での状況に合わせて運用をカスタマイズし、学内ダウンロードによるソフトウェア配布と KMS ライセンス認証を原則とした運用方針を採用した。本研究では、MS EES ライセンスの導入を行った 2013 年 3 月から 12 月にかけての 9 ヶ月以上にわたる KMS ライセンス認証ログを蓄積し、その分析から、学内での MS EES ライセンスの活用状況やその問題点について報告する。

## 1. はじめに

近年、大学などの教育機関や企業などの組織で包括ライセンスの導入が進んでいる。包括ライセンスは、特定のソフトウェア製品を組織を単位として一括契約を行うことで、ライセンス違反リスクの低減やソフトウェア導入費用の低減を目指した契約である。一方で、包括ライセンスは組織全体を対象としているため契約金額が大きく、また、一度契約を締結すると利用停止後の取り扱いが難しくなるため、慎重な導入の検討が求められている。

EES (Enrollment for Education Solutions) [1] は、Microsoft 社が提供する包括ライセンスであり、大学を中心として各教育機関で導入が進んでいる [2], [3], [4]。EES はオフィス製品、Windows OS (Operating System) のアップグレード版などの製品が Microsoft より提供される一方で、これらの製品のライセンス管理の仕組みはあまり充実しているとは言えず、各教育機関においてライセンス管理上の工夫が凝らされている [5], [6], [7], [8]。これは、ライセンス管理のための仕組みが元々は企業などの閉じた環境を想定していること、また、厳密なライセンス管理については資産管理製品の併用が想定されていることに原因がある。特に EES では、人を単位としてライセンス契約が締結されるのに対して、ライセンス管理のための仕組みは端末を単位としており、両者のギャップを埋める工夫も必要である。EES はライセンス違反のリスクを低減するが、依然として組織内でライセンス管理上の問題が発生する可能

性があり、適切にライセンスを運用するための工夫が必要である。

本論文では、筑波大学における EES の導入経緯や活用状況について報告する。特に、学内に設置しているライセンス認証サーバが収集および蓄積しているライセンス認証ログの分析結果について報告する。このログは、2013 年 3 月 23 日から 12 月 31 日までの 9 ヶ月以上にわたり蓄積している。その結果、(1) Office 製品の活用が多く、Windows 製品の活用に課題があること、(2) 情報や工学を専門分野とする組織に加えて、情報システムサポートが充実している組織でよく利用されており、また附属学校などの予算制約の大きい組織で活用が進んでいること、(3) 実質的なライセンス認証の周期が 1 週間程度であり、ライセンス認証を通じた状況の把握は可能であるものの、詳細な情報の把握には課題があることが分かった。

## 2. EES の導入

### 2.1 導入の概要

MS EES は国内のさまざまな教育機関ですでに多数導入されているが、筑波大学では 2013 年 3 月に EES の導入を実施した<sup>\*1</sup>。筑波大学は EES のプログラムスペックが大きく変更された 2012 年 7 月以降に導入を行っており、教職員用ライセンスで学内教育用 PC での学生の利用が可能になっている。なお、学生オプションについては、検討の結果、費用対効果の面から導入を見送っている。この背景には、筑波大学には大学生協が存在せず、学生からの利用負担金の徴収が難しいという固有の事情もある。

<sup>1</sup> 筑波大学システム情報系 (学術情報メディアセンター)  
University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305-8573, Japan  
<sup>a)</sup> sugiki@cc.tsukuba.ac.jp

<sup>\*1</sup> 構成員の内訳は、学生が学群に 9,853 人、大学院に 6,687 人、教職員は 4,508 人である (2013 年 5 月 1 日現在)。

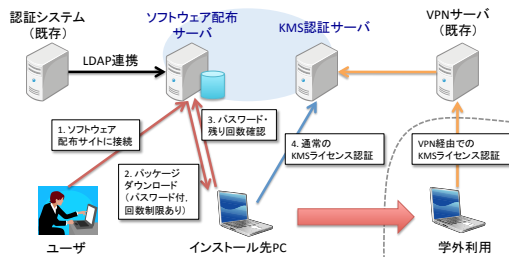


図 1 MS EES 運用システムの構成  
Fig. 1 Overview of MS EES Operations.

MS EES の運用ため、導入したシステムの構成を図 1 に示す。ソフトウェア製品のインストールメディアについては、(1) 学内ダウンロードによるパッケージ配布と、(2) DVD や USB メモリによるメディア貸出を併用している。前者のダウンロードについては、第三者の企業製品を使用している。後者のメディア貸出については、前者のパッケージ配布の補完的役割とし、貸出拠点も 4 カ所に絞っている。

一方、ソフトウェア製品のライセンス認証は、KMS (Key Management Services) 方式を原則とし、MAK (Multiple Activation Keys) 方式は非常に限られた場合のみに限定している。前者の KMS 方式では、学内に設置されたライセンス認証サーバとの定期的な認証を必要とするのに対し、MAK 方式では、インストール時に組織内で唯一のライセンスキー番号の入力を必要とする。

以上の運用において、ライセンスの不正な使用を防ぐために、(1) インストールメディアを適切に管理するという対策と、(2) 不正なライセンス認証を抑止するという 2 つの対策が必要である。前者においては、ソフトウェアが学生の個人所有の PC など、契約対象外の PC にインストールされることや、メディアが学外に流出することを防がなければならない。後者においては、学内に持ち込まれた PC がライセンス認証に成功する可能性があるため、対策が必要である。前者の対策では、企業製品を活用しているが、後者については大学独自に対策を実施している。

## 2.2 EES のライセンス管理上の問題点

### 2.2.1 2 つのライセンス認証方式

EES のライセンス管理上の不確かさについては、ライセンス認証方式として、KMS 方式または MAK 方式しか選択できないことに本質的な原因がある。通常のパッケージ販売製品のように、個別の PC ごとにライセンスキーが発行されれば問題はないが、実際にはそのようなライセンス認証方式は提供されていない。2 つの方式の概略について、表 1 と次で説明する。

#### (1) KMS 方式：

インストール時にライセンスキーの入力は不要だが、

初回は 30 日以内、次回以降は 180 日以内ごとに学内の KMS ホストと定期的なライセンス認証を必要とする方式である。

#### (2) MAK 方式：

インストール時にライセンスキーの入力を必要とする方式である。ただし、このライセンスキーの番号は組織内で一つであり、厳格な管理を必要とする。一度、認証に成功すれば、ライセンス契約が継続する限り、永続的に利用可能である。

一般的に、KMS 方式は継続的なライセンス認証の失敗によって、正規の契約対象の PC にも関わらず、ライセンス切れとなるリスクがあり、一方の MAK 方式は組織内で唯一のライセンスキー番号の流出や、契約を更新しなかった場合の使用停止が困難といったリスクが残る。

また、Windows 8 または Office 2013 以降の製品については、Active Directory を活用した第三のライセンス認証方式 (AD 方式) が可能になったが、研究室や教職員の PC などの学内すべての PC を Active Directory に参加させるのは現実的でない。また、Windows 7 や Office 2010 などの旧版も提供する必要があることから、筑波大学では、採用を見送っている。

## 2.3 KMS ホストの管理

KMS ホストは、KMS 方式を採用した場合に組織内に設置するライセンス認証サーバである。KMS ホストは、KMS ホストに対してネットワーク到達可能であれば、ライセンス認証を行うといった非常に緩やかに管理を行うシステムとなっている。企業などと比較して、元々、大学は緩やかなネットワーク運用を行っており、また、BYOD (Bring Your Own Device) などの持ち込み PC が急速に増加している状況では、守りづらい側面がある。

また、KMS ホストは自身と同ランクの製品のライセンス認証を許可するという特徴がある。例えば、Windows サーバ製品を KMS ホストとすれば、学内でネットワーク到達可能な Windows サーバのライセンス認証を契約対象か否かに関わらず許可させてしまう。

さらには、KMS ホストでログなどから収集可能な情報が少ないという問題がある。KMS に対応するイベントログでは、項目数が非常に少なく、PC 固有の CMID (Client Machine ID) や利用者が名付けたマシン名は記録されているものの IP アドレスが記録されていない。そのため、ライセンス管理上の問題が発生しても、当該 PC の所在の特定が困難である。これには、System Center Service Manager や Windows Intune などの資産管理製品の併用が想定されているという背景もあることが考えられる。

以上から、筑波大学では利用者の利便性とライセンス管理の厳密性のトレードオフを考慮し、下記のように運用することになった。

表 1 EES のライセンス認証方式  
Table 1 License Authentication Methods.

方式	ライセンスキー	有効期間	利点および欠点
MAK	必要 (組織で唯一)	無期限	・定期的なライセンス認証が不要, 通常のパッケージ製品に近い動作. ・ライセンスキーの漏洩リスク.
KMS	不要	180 日間 (猶予 30 日間)	・ライセンスキーの管理が不要, 契約終了時の利用停止が容易. ・継続的な認証失敗によるライセンス切れリスク, KMS ホストの維持コスト.
AD	不要	180 日間 (猶予 30 日間)	・厳格なライセンス管理が可能. ・全ての PC の AD ドメイン参加が必要.

- KMS 方式を採用し, KMS ホストはクライアント版の Windows 8 で運用する.
- 持ち込み端末の認証の抑止から, KMS ホストの自動探索設定は使用せず, 明示的な KMS ホストの指定を必要とする.
- ただし, KMS ホストの指定については, 学内配布パッケージおよび貸し出しメディアに埋め込んでおり, 利用者からは通常意識させない.
- 学生宿舎などのライセンス違反リスクの高いサブネットについては, Windows Firewall により, ライセンス認証の対象から除外する. ただし, 学内無線 LAN システムについては, 無線 LAN にしか接続しない正規の PC も考えられるため, ライセンス認証の対象としている.
- 不正なライセンス認証を防ぐには技術的な限界があり, ライセンスの不正と思われる事象については, できる限りログを記録しておき, 事後的に追及することとする (Postmortem Analysis).

最後に, 当初, 計画していたが, 技術的な制約から見送った方式について説明する. 当初, KMS の通信プロトコルが平文であり, Microsoft 公式の文書でそのプロトコル仕様が公開されていたため, それをもとに認証させる端末をプロキシで厳密に制御することを計画していた. しかしながら, Microsoft 社のライセンス管理機能の強化により, Windows 8 および Office 2013 以降はプロトコルの暗号化が実施され, 困難になった \*2.

### 3. ライセンス認証の観測

筑波大学では, ライセンス管理上の対策からライセンス認証のログを長期間にわたり蓄積しており, そこから得られる分析結果について本論文で報告する.

#### 3.1 観測環境

MS EES 導入当初の 2013 年 3 月 23 日から 2013 年 12 月 31 日までの 9 ヶ月以上にわたり観測を行った (のべ 261 日分, 52,978 回の認証データ). 観測では, (1) 認証を行った時刻, (2) IP アドレス, (3) 利用者が名付けたマシン名,

\*2 Windows 8.1 以降は, さらにプロトコルが改良されている.

表 2 製品別ライセンス認証数

Table 2 License Activations Categorized by Products.

製品	端末数	認証数	平均認証数
Office 2013 Pro Plus	2,562	32,781	12.8
Office 2010 Pro Plus	1,094	15,292	14.0
Office 2010 Standard	4	9	2.3
Office 2010 PowerPoint	2	3	1.5
Office 2010 Visio Premium	2	10	5.0
Windows 8.1 Enterprise	28	78	2.8
Windows 8.1 Pro	11	30	2.7
Windows 8 Enterprise	119	460	3.9
Windows 8 Pro	32	67	2.1
Windows 7 Enterprise	264	2,910	11.0
Windows 7 Professional	346	1,255	3.6
Windows Vista Business	7	83	11.9

(4) CMID, (5) 各製品に対応するアクティベーション ID などを記録している. なお, マシン名に関しては, さまざまな配慮から, 分析の際に一方向ハッシュ化を行った.

KMS ホストのイベントログでは, 不足する情報があることから, IP アドレスなどの一部の情報を Windows Firewall のログで補っている. 順序や時刻をもとに結合し, 万が一ずれが生じてても, 1 日のログの中で完結し, 翌日以降には影響を及ぼさないようにしている. また安全のため, それぞれのログ, 両者を結合したログの 3 つを保存している.

今回, 観測を行った KMS ホストはキャンパス内のすべての PC を認証の対象としているが, 約 1,000 台規模の教育環境である全学計算機システムでは, 別に KMS ホストを運用しているため, 今回の調査の対象外である.

#### 3.2 観測結果の概要

まず, 表 2 に製品別の利用端末数, ライセンス認証回数, 端末あたりの平均認証回数の結果を示す. この結果では, CMID をもとに端末数を集計している.

表 2 を見ると, Office 製品の利用が多いことが分かる. Windows 製品は Office 製品と比較すると, それほど利用は伸びてはいない. これは, OS (Operating System) のアップグレードには時間や労力がかかり, 利用者が OS の入れ替えに消極的であることが考えられる. また, Office 製品は最新版の Office 2013 の利用割合が高く, Windows

表 3 製品の組み合わせごとの利用状況

Table 3 Usages Grouped by Product Combinations.

製品の組み合わせ	端末数
Office 2013, Office 2010	303
Office 2013, Office 2010, Win 7 Ent	8
Office 2013, Office 2010, Win 8 Ent	5
Office 2013, Office 2010, Win 8 Ent, Win 7 Ent	2
Office 2013, Office 2010, Win 8.1 Ent, Win 8 Ent	2
Office 2013, Office 2010, Win 8.1 Ent	1
Office 2013, Office 2010, Win 8 Ent, Win 8 Pro	1
Office 2013, Office 2010, Win 8 Pro, Win 7 Ent	1
Office 2013, Office 2010 Std	1
Office 2013, Office 2010 Visio Premium, Win 8 Ent	1
Office 2013	2,103
Office 2013, Win 7 Ent	96
Office 2013, Win 8 Ent	59
Office 2013, Win 8 Pro	11
Office 2013, Win 8.1 Ent	9
Office 2013, Win 8.1 Ent, Win 8 Ent	3
Office 2013, Win 8.1 Ent, Win 7 Ent	2
Office 2013, Win 8.1 Pro, Win 8 Ent, Win 8 Pro	2
Office 2013, Win 8.1 Pro	2
Office 2013, Win 8 Ent, Win 7 Pro	2
Office 2013, Win 8.1 Ent, Win 8 Pro	1
Office 2013, Win 8.1 Pro, Win 8 Ent	1
Office 2013, Win 8 Ent, Win 8 Pro	1
Office 2013, Win 7 Pro	1
Office 2010	934
Office 2010, Win 7 Ent	116
Office 2010, Win 8 Ent	3
Office 2010 Std	3
Office 2010 PowerPoint	2
Office 2010, Office 2010 Visio Premium	1
Office 2010, Win 8.1 Pro, Win 8 Pro	1
Office 2010, Win 8 Ent, Win 7 Ent	1
Office 2010, Win 7 Ent, Win Vista Business	1
Win 8.1 Ent	5
Win 8.1 Ent, Win 8 Ent	2
Win 8.1 Pro	2
Win 8.1 Ent, Win 8.1 Pro, Win 8 Ent	1
Win 8 Ent	23
Win 8 Pro	11
Win 8 Ent, Win 7 Ent	2
Win 7 Pro	162
Win 7 Ent	40
Win 7 Pro, Win Vista Business	3
Win Vista Business	3

製品については Windows 7 がよく利用されている。なお、表 2 の Visio, PowerPoint 単独製品, Standard 版の Office については、本来 EES の運用では提供していない製品であるが、一時的にライセンス認証に現れたものの、その後、解消されている。Windows 7 の Professional 版についても運用上、提供していないが、これは以前締結していた OVS や School Agreement などからの移行であることが推測される。Windows Vista は、XP から Vista を経由した 7 への移行のために一時的に提供しているため、利用は少ない。全般に、よく利用されている製品については 10 回以上の

表 4 サブネットワーク別の利用割合 (上位 30 組織)

Table 4 Usages Grouped by Subnets (Top 30).

ネットワーク管理組織	端末数	認証数
事務系	847	8,232
学術情報メディアセンター	733	2,869
コンピュータサイエンス専攻	504	3,752
医学情報基盤室	477	2,113
情報科学類	471	1,627
春日地区	309	2,966
工学システム学類	301	2,820
機能工学系	283	2,346
—	268	780
社会工学類	221	4,945
社会工学系	139	780
物質工学系	133	1,330
附属聴覚特別支援学校	126	826
附属坂戸高等学校	125	1,148
体育系	121	1,114
物理工学	116	943
—	114	692
農学関連	108	676
人間	104	733
リスク工学専攻	97	788
物理学系	92	632
産学リエゾン共同研究センター ILC	90	626
附属大塚特別支援学校	85	605
附属桐が丘特別支援学校	77	553
物質創成先端科学	71	623
外国語センター	68	215
計算科学研究センター	68	517
附属視覚特別支援学校	66	273
留学生センター	65	465
分子行動科学研究コア	64	479

ライセンス認証が行われている。

次に、表 3 に製品の組み合わせごとの利用端末数の状況を示す。表 3 では、CMID が Office 製品と Windows 製品で異なる可能性もあることから、ハッシュ化されたホスト名をもとに集計を行っている。なお、ホスト名も異なる PC で重複する可能性があるが、これらの分離が困難であるため、見逃している。

表 3 を見ると、Office 製品が単独で利用されている割合が高いと言える。これは Windows 製品が OEM 版でインストールされており、Office 製品のみを追加で導入するケースが多いためと考えられる。次に多いのは、Office 製品と Windows 製品を組み合わせで導入するケース、さらには頻繁に最新版にバージョンアップを繰り返すケースの順となっている。

表 4 にサブネットワーク別のライセンス認証の状況について示す。なお、表 4 では、サブネットワークの構造が必ずしも現在の組織の構造と対応しておらず、また、端末数が少ないと個人の特定制が容易になってしまうことから、利用の多い上位 30 拠点のみを示している。

表 4 を見ると、全般に事務系組織や、情報や工学を専門分野とする組織で利用が多いことが分かる。また、医学

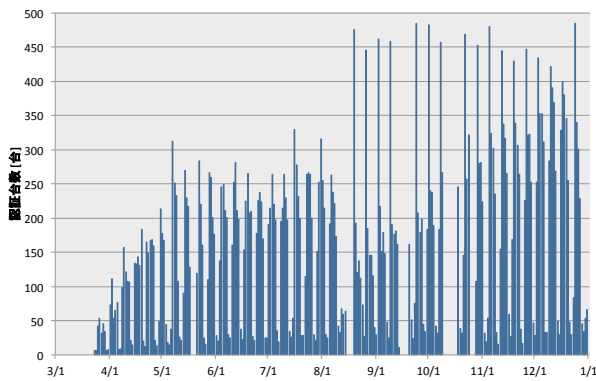


図 2 月日ごとのライセンス認証数の変動

Fig. 2 Time Trails of the Number of License Authentications.

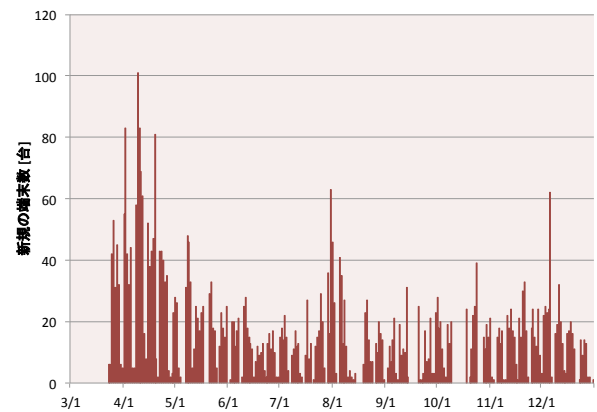


図 3 月日ごとの新規端末数

Fig. 3 Time Trails of the Number of New Clients.

情報基盤室など、情報システムを運用する部門を持つ組織で、活用割合が高い。学術情報メディアセンターは学内無線 LAN システムを含むため、見かけ上、端末数が多くなっている。

この他、特筆すべき点として、附属学校での活用が多いことが分かる。これはライセンス費用の問題からこれまで導入を諦めていた組織までライセンスが浸透しており、包括ライセンス導入の効果が出ていることが分かる。

### 3.3 時間による変動

図 2 に月日ごとのライセンス認証数の変動を示す。いくつかデータが欠損している期間があるが、KMS ホストを運用している仮想計算機システム上でネットワーク接続が切断される障害が度々発生しており、この期間についてはデータが得られてない(5月18-20日, 8月15-18日, 9月15-19日, 10月10-17日)。また、電源設備の法定点検による影響も受けている(10月25-27日)。

図 2 を見ると、全般に EES 契約を活用する PC が順調に増加していることが分かる。また、ライセンス認証は平日が多く、土日は少ないことが分かる。8 月後半以降、ライセンス認証を行った端末数に大きなピークが見られるが、これは大教室で端末が一斉に起動するケースや、ライセンス認証の周期が一致しているケースが考えられる。

一方の図 3 はライセンス認証に初めて現れた端末を各日ごとに集計したグラフである。全般に EES の導入当初に新規端末が大きく増加しているが、その後、8 月や 12 月あたりで再び増加傾向にある。また、4 月 9 日、7 月 31 日、10 月 24 日、12 月 6 日に大きなピークが見られるが、これらは大量導入のケースが考えられる。

図 4 は一日の中でのライセンス認証数の変動である。まず、ライセンス認証数を見ると、9 時または 10 時にライセンス認証が最もよく行われていることが分かる。次のピークは 14 時または 16 時である。一方の端末数に関しては、多くの利用者に共通する 15 時前後がピークとなっている。

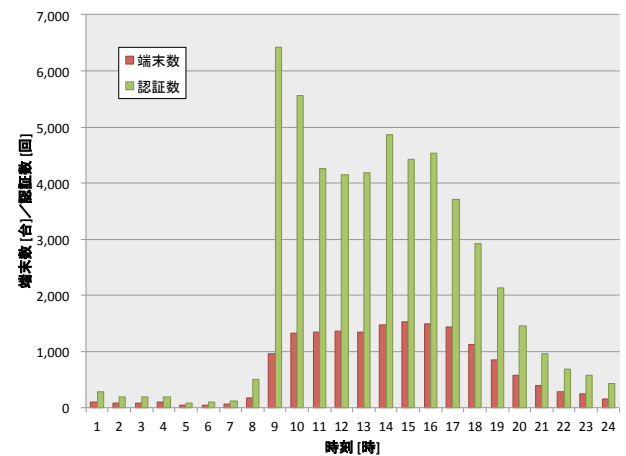


図 4 1 日のライセンス認証数の変動

Fig. 4 License Activations by Hours.

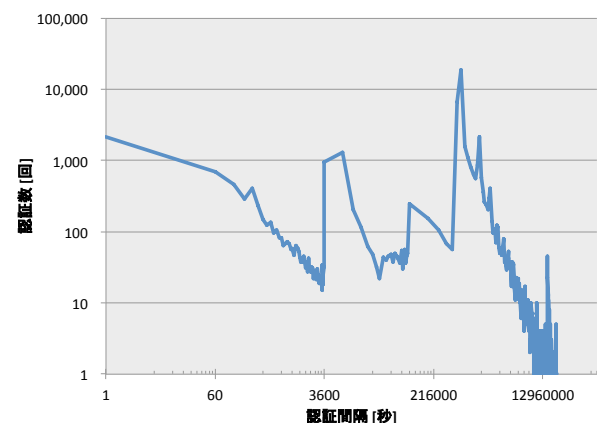


図 5 ライセンス認証の間隔

Fig. 5 Distribution of License Authentication Intervals.

### 3.4 ライセンス認証周期

KMS 方式の運用では、180 日以内ごとのライセンス認証を必要とすることから、クライアントが行うライセンス認証の周期に関心がある。ライセンス認証の間隔について調査した結果が、図 5 である。図 5 は認証間隔ごとのライセ



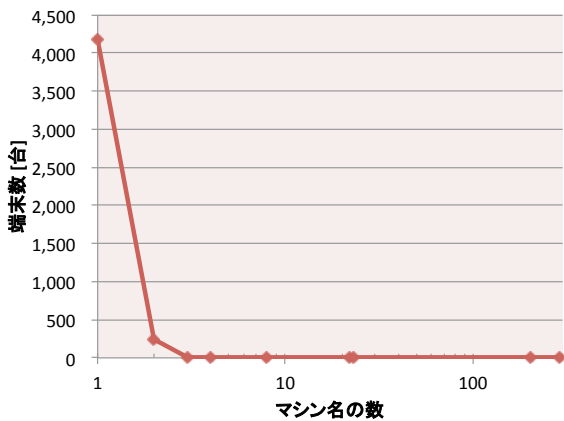


図 6 CMID とマシン名の対応

Fig. 6 Distribution of the Number of Machine Names.

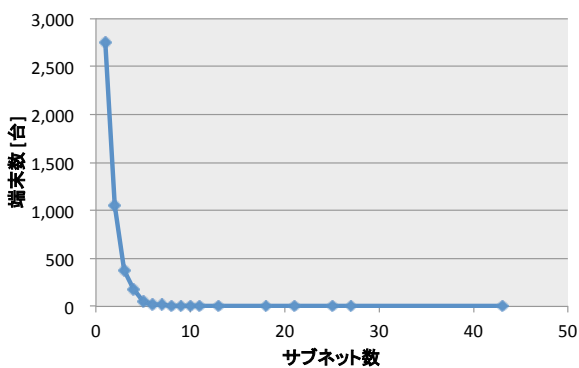


図 7 訪問したサブネット数

Fig. 7 Distribution of the Visited Subnets.

ンス認証回数を示しており、分布の特徴を分かりやすくするために両方の軸を対数表示としている。

図 5 を見ると、1 分以内 (60 秒以下)、1 時間 (3,600 秒)、2 時間 (7,200 秒)、24 時間 (86,400 秒)、7 日間 (604,800 秒)、14 日間 (1,209,600 秒)、180 日間 (15,552,000 秒) にピークがあることが分かる。特に、1 週間が最も多く、他と比較して 1 桁程度異なる。KMS のライセンス認証間隔は通常 2 時間程度とされているが、実際には安定期間に入ると 7 日間ごとに行っていることが推測される。

### 3.5 クライアント端末の挙動の観測

KMS のライセンス認証の周期はそれほど頻繁ではないため、多くの情報は得られないが、それでもゆるやかに端末の挙動を把握することが可能である。

図 6 に端末固有の CMID に対して、使用したマシン名の数をプロットした結果を示す。図 6 は横軸が対数表示となっている。図 6 を見ると、多くの端末ではマシン名は一つであり、マシン名を変更したとしても一度のみの変更である。同じ CMID で 22、202、290 個などの多数のマシン名を使用しているケースがあるが、これは大量導入で CMID の重複が発生していることが推測される。

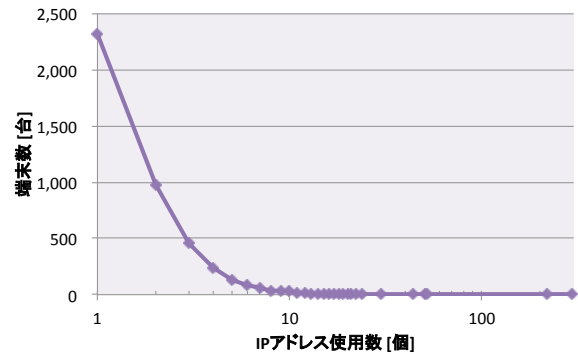


図 8 使用した IP アドレス数の分布

Fig. 8 Distribution of the IP Addresses Used by Clients.

次に、図 7 では CMID あたりの訪問したサブネットの数を示す。多くの端末は 1 つのサブネットのみで利用されており、99% の端末で 5 個以下である。しかしながら、ノート PC を活用してキャンパス内を移動していることが予想され、端末の移動にある程度配慮する必要があることが分かる。

最後に、図 8 は CMID に対する使用した IP の数の分布である。この結果では、サブネット内で DHCP によりアドレスの割り当てが変わるケース、図 7 と同様に端末が移動するケースの 2 つが考えられる。

## 4. MS EES 運用からの経験

本章では、筑波大学での MS EES の導入や運用の際に得られた経験について、いくつか報告する。

- KMS 認証のトラブルシュート：KMS ライセンス認証方式では、ライセンス認証にまつわるさまざまなトラブルが予想されることから、障害原因を分析するためのスクリプトを作成した。当該 PC の情報を WMI (Windows Management Instrumentation) で一括取得する VB スクリプトとなっており、解決時の負担を軽減することを目指している。また、KMS ホストの情報を再設定するためのレジストリファイルも配布しており、こちらも活用されている。これらのスクリプトやファイルや実際に数十件程度、活用されている。
- エディション間のアップグレード互換性：EES 契約で活用できる Windows 製品の最上位エディションは Enterprise 版であるが、実際には、Enterprise 版に直接アップグレードできる元 OS のエディションには制約がある。そのため、急遽 Windows 8 の Pro 版も並行して提供することになった。また、Windows XP から 7 や 8 にアップグレードした場合は Windows の設定情報やアプリケーションが引き継がれないため、Vista の一時提供も行った。同様の問題は Windows 8.1 でも発生しており、Windows 7 から 8.1 に直接アップグレードした場合はアプリケー

ションが引き継がれない。これは、製品リリースサイクルの短縮のため、Microsoft 社が過去実施してきた互換性を切り捨てた影響ではないかと思われる。

- 学内配布ウイルス対策ソフトウェアとの連携：MS EES の導入当初、学内で配布しているウイルス対策ソフトウェアにより、Windows や Office 製品の学内配布インストーラに対して警告が表示されたり、さらには隔離される事象が発生した。よって、今後導入にあたっては、他の包括契約を実施しているソフトウェアとの連携が必要である。
- Windows 8.1 の対策：Office 2013 以降は Windows 自身の KMS ホスト情報と管理が統合されているが、これが元でライセンス切れとなる事象が発生した。Windows ストア経由での Windows 8.1 へのアップグレード時に、KMS ホストの情報が一緒に消失してしまい、Office 2013 のライセンス認証警告が表示されるという問題が発生した。

また、Windows 8.1 の導入にあたっては、Windows Live ID や SkyDrive などの学外のクラウド利用に関する対応、学内ウイルス対策ソフトウェアが 8.1 に対応しているかどうかの確認、一部の学内無線 LAN システムに接続できない PC への対応などが必要になった。

## 5. 関連研究

日本国内における 2007 年の Microsoft 社による包括ライセンスの提供開始以来、数多くの大学や高専などの教育機関で包括ライセンスの導入が行われている [2], [3], [4]<sup>\*3</sup>。実際に筑波大学でも、先行していた九州大学 [9] や東京工業大学 [10] の事例を参考に、導入を行った。

MS EES ライセンスの導入事例についても、九州大学 [5], [6], 群馬大学 [7], 金沢大学 [8], 国立高等専門学校機構 [4] の事例などが報告されている。また、大学 ICT 推進協議会での議論も継続的に行われている [11], [12]。

本論文では、KMS のライセンス認証ログを分析し、その結果について報告を行った。メディア貸出や学内ダウンロード配布の状況をもとに把握する方法もあるが、KMS ライセンス認証ログを活用する方が、PC の利用廃止や利用周期など実態に近い状況が把握できることが期待される。また、資産管理製品を導入すれば、厳密なライセンス管理が可能であるが、現状の本学の状況では導入が難しいことが予想されることから、KMS などのログを活用し、ゆるやかに状況を把握し、管理することを目指している。

<sup>\*3</sup> Microsoft 社の導入事例で紹介されており、包括ライセンスの導入が確認ができるものだけでも、九州大学、東京工業大学、JAIST、徳島大学、鳴門教育大学、名古屋工業大学、高専機構、名城大学、中部大学、明治大学、立教大学、神奈川工科大学、大阪工業大学、関東学院大学、福岡工業大学、東北電子専門学校などがある（順不同）。

## 6. まとめと今後の課題

本論文では、筑波大学での MS EES の導入の経緯や運用状況について報告した。特に、筑波大学では KMS 方式を採用し、KMS ホストのログから得られる情報を分析した結果について示した。

ライセンス活用の観点から、今後も引き続き利用を促進していくことが望ましいが、一方で、利用を促進するほど他の製品への切り替えが難しくなるという課題もある。また、学内無線 LAN システムなどの他のシステムとのログ管理の統合化や、ログ活用とプライバシー配慮とのバランスについても検討が必要である。

## 謝辞および免責事項

本研究の一部は、筑波大学学術情報メディアセンターの研究開発経費で実施した。また、日々の運用を支えているセンターのスタッフに感謝する。さらには、本研究の成果は、研究者としての著者らの個人的な見解を述べたものであり、所属機関を代表する意見ではない。

## 参考文献

- [1] 日本マイクロソフト：教育機関向け総合契約 (EES) (2007). <https://www.microsoft.com/ja-jp/education/license/ees/default.aspx>.
- [2] 日本マイクロソフト：教育機関向け：導入事例 (2013). <http://www.microsoft.com/ja-jp/education/casestudy/default.aspx>.
- [3] 日本マイクロソフト：法人導入事例集 (ホーム) (2013). <https://www.microsoft.com/ja-jp/casestudies/default.aspx>.
- [4] 新井イスマル他：国立高専 1 法人のスケールメリット I—歴史的 PI アドレスの集約、機器・ソフトの一括調達、ノウハウ・人材の共有—, 情報処理学会研究報告, 2013-IOT-23 (10), pp. 1-5 (2013).
- [5] 藤村直美, 大曲五男, 上田将嗣, 入江啓一：九州大学におけるソフトウェア一括契約と運用上の問題, 情報処理学会研究報告, DSM 2008(23), pp. 67-72 (2008).
- [6] Fujimura, N., Omagari, I., Ueda, M. and Irie, K.: Experience with software blanket contract in Kyushu University, *ACM SIGUCCS '08*, pp. 307-310 (2008).
- [7] 上田浩他：群馬大学におけるソフトウェアライセンス適正管理への取り組み, 情報教育研究集会講演論文集 (2009).
- [8] 富田 洋：金沢大学での MS 包括ライセンスサービス, 学術情報処理研究 (14), pp. 176-178 (2010).
- [9] 九州大学情報統轄本部：全学ソフトウェア：マイクロソフト社製品 (2007). <http://soft.iii.kyushu-u.ac.jp/ms/>.
- [10] 東京工業大学：東工大ソフトウェアライセンス (2007). <http://www.officesoft.gsic.titech.ac.jp/>.
- [11] 大学 ICT 推進協議会：C1: 大学におけるソフトウェアライセンスの現状と今後の課題 (2011). <http://axies.jp/ja/conf/2011/program/committee-session>.
- [12] 大学 ICT 推進協議会：2013 年度事業計画(ソフトウェアライセンス部会) (2013). <http://axies.jp/ja/project/wokhfm>.