

BYOD を活用した教育改善に関する調査研究

結果報告書

(第1版)

平成30年3月

大学ICT推進協議会 (AXIES) ICT利活用調査部会

 **AXIES** 大学ICT推進協議会

目次

はじめに	1
1. 調査概要	2
1.1 調査の背景	2
1.2 調査の目的	2
1.3 調査事項	3
1.4 回答状況	4
1.5 集計方法	4
2章 取り組み状況	5
2.1 BYOD 導入形態	5
2.2 BYOD 導入時期	7
3章 組織戦略	9
3.1 BYOD 取り組みの現状	9
3.2 BYOD 導入の目的と効果	14
3.3 BYOD 導入に対する機関としてのビジョン	19
3.4 BYOD の運用	21
3.5 BYOD に関わるコスト	26
3.6 学生に対するモバイル端末購入のための財政支援	34
4章 教育学習	35
4.1 教育学習における学生が持参するモバイル端末の利用	35
4.2 学生が持参するモバイル端末利用についてのガイドラインの有無	36
5章 支援体制	38
5.1 全学的に BYOD の運用のための支援を行う組織	38
5.2 教員・学生に対する支援	42
5.3 支援組織の抱える問題点	44
6章 インフラ整備	48
6.1 モバイル端末の必携化の実施状況	48
6.2 学生が持参しているモバイル端末	49
6.3 学生所有のモバイル端末のためのサービス	56
6.4 学生所有のモバイル端末の接続場所	56
6.5 学生用コンピュータ室	58
6.6 学生所有のモバイル端末のためのインフラ環境	60
6.7 学生モバイル端末のセキュリティ対策	64
6.8 貸出用モバイル端末への対策	64
6.9 必携化実施の有無によるインフラ整備の違い	69

はじめに

本報告書は、平成 28 年度に大学 ICT 推進協議会(AXIES)を取り組み主体として実施された調査研究「BYOD を活用した教育改善に関する調査研究」の成果をまとめたものである。大学 ICT 推進協議会はこれまで平成 26 年度に我が国の高等教育における MOOC の取り組み状況に関する調査を実施し、その後文部科学省の委託事業として放送大学等の機関により実施された、高等教育機関における ICT 利活用に関する調査研究を引き継ぎ実施をしている。

知識基盤社会への移行と情報化・グローバル化の進展による世界全体を巻き込んだ急激な変化の中で、高等教育においては教育内容が高度化・複雑化するとともに、入学する学生の学力の多様化も進んでいる。このような中で、情報コミュニケーション技術 (ICT) の利活用は 21 世紀の高等教育にとって不可欠となりつつある。教育における ICT の利活用は高等教育へのアクセスを改善するだけでなく、教育の質向上を果たす上において重要な役割を担うこととなるだろう。

近年、教職員や学生が個人の端末を大学に持ち込み、教育学習に用いる BYOD (Bring Your Own Device) の普及が進みつつある。BYOD を導入することで、アクティブラーニングや反転授業のような ICT を活用した教育手法の導入が円滑になり、大学所有の PC 端末削減によるコスト削減の効果も期待されている。一方で、BYOD の導入によりスマートフォンやタブレット PC に対応した LMS (学習管理システム) の導入や、増大するネットワーク通信に対応した無線 LAN の拡充、セキュリティ対策などの負担が増すことも想定される。このような問題意識に基づき、我が国における BYOD を活用した教育学習の実施状況を把握することは、我が国の高等教育機関等における ICT 利活用を普及するための重要な手がかりになると考えられる。本調査が我が国における ICT 利活用教育の指針策定の一助となることを願っている。

本調査研究の実施にあたっては、大学 ICT 推進協議会(AXIES)ICT 利活用調査部会が企画実施の主体となり、文部科学省の協力を得た。また全国の高等教育機関等の関係者には質問紙調査への多大な協力をいただいた。本調査へのご協力を賜った全ての方々に、この場を借りて心より御礼申し上げる。

大学 ICT 推進協議会(AXIES) ICT 利活用調査部会
担当理事 横矢直和
(奈良先端科学技術大学院大学 学長)

1 章 調査概要

1.1. 調査の背景

高等教育の質の向上や、社会人の学び直し等に対する ICT 利活用の期待が高まる中、教職員や学生が個人の端末を大学に持ち込み、教育学習に用いる BYOD (Bring Your Own Device) の普及が進みつつある。BYOD を導入することで、アクティブラーニングや反転授業のような ICT を活用した教育手法の導入が円滑となり、大学所有の PC 端末を削減することによるコスト削減の効果も期待される。一方で、BYOD の導入によりスマートフォンやタブレット PC に対応した LMS (学習管理システム) の導入や、増大するネットワーク通信に対応した無線 LAN の拡充、セキュリティ対策などの負担が増すことも想定される。しかしながら、我が国においては高等教育機関等において BYOD の普及状況や BYOD を活用した教育改善に関する網羅的な調査は行われておらず、その実態すら把握されていない状況である。

大学教育の質の向上や社会人の学び直し的手段として、高等教育機関における ICT の利活用が課題とされている。また「教育振興基本計画」(平成 25 年 6 月 14 日閣議決定)においては、「今後の教育政策の遂行に当たって特に留意すべき点」として、真に必要な教育投資を実施する重要性が指摘されると同時に、我が国の一般政府総債務残高が GDP 比 220% まで拡大していることから、教育投資が効果的・効率的に投入・活用されなければならないことが指摘されている。我が国における教育改善のための ICT 利活用を加速するにあたっては、高等教育機関等における情報環境の適正な投資を踏まえ、BYOD の導入によるコスト削減と教育効果の向上を両立させ得る施策の取り組み状況や、BYOD 等を活用した教育改善の最新事例を把握することが、我が国が今後取り得るべき教育現場等における ICT 利活用の方策を提示する上で不可欠である。

1.2. 調査の目的

本調査研究は、過去の類似の調査結果やそこで明らかになった課題等を踏まえ、BYOD を活用した教育改善についての諸外国および我が国における先進的な取り組みの実施方法や実施体制等を分析・研究することにより、高等教育の質の向上等への活用方策について検討することを目的とした。この目的の達成のために、本調査研究では下記の調査を実施した。

諸外国等における BYOD の取組状況調査

諸外国における BYOD の実施状況について、文献調査を実施した。この結果は本調査における BYOD の定義の設定、および下記の状況調査における質問紙設計に反映された。

我が国の高等教育機関における BYOD の実施および教育改善への活用状況調査

我が国の高等教育機関（四年制大学・短期大学・高等専門学校）における BYOD の実施状況を調査し、我が国における BYOD の現状における特徴を明らかにした。過去の調査研究等における観点やそこから得られた知見を参考にしつつ、客観的かつ定量的・定性的にバランスの取れた分析を行った。

なお、本調査における BYOD の定義は、「教育環境の改善やコスト削減のために、教育機関が所有または指定するモバイル端末を使い、または学生が所有するモバイル端末を使って、教育学習に使用すること」とした。さらにその導入方法としては、教育機関が所有する端末を貸し出す方法、学生に端末 OS や機種を統一して一斉に購入させる方法、性能やソフトウェアを指定した複数の推奨モデルから学生に選択させる方法、学生が持参するモバイル端末をネットワークに接続させ教育目的に利用させる方法などがあると定義した。この理由として、諸外国において BYOD のような「端末持ち込み」による教育学習の定義が、教育機関によるデバイスの貸し出し、学生が利用する端末の指定、学生が自由に選択したデバイスを用いることによる学習など、多様であることが背景にある¹。例えば SOD(School Owned Device)、BYOSD(Bring Your Own Standard Device)、BYOOD(Bring Your Own Other Device)など、利用する端末の提供方法や選択方法について細かな整理がなされている。日本においてはこのような詳細な分類がまだ十分に認知されていないことを踏まえ、本調査では BYOD が対象とする範囲を広く定義をした上で調査を実施した。

1.3. 調査事項

本調査は、大学 ICT 推進協議会・ICT 利活用調査部会が中心となり実施した。文部科学省の協力を得ながら、全国の高等教育機関に対して各機関における ICT の利活用状況について、以下 6 つの観点から質問紙調査を実施した。

1. 基本情報

機関のキャンパス数やサテライトオフィス数、教員数や学生数、年間の授業数など各機関の基礎データとなるもの

2. BYOD の取り組み状況

BYOD に対する全般的な取り組み状況や導入時期

3. 組織戦略

BYOD に対する重要性の認識並びにビジョンやアクションプランへの反映、BYOD を推進する組織の有無や推進資金、学生に対する財政的な支援の有無、導入に関する人材の確保、導入目的、効果測定、対象者、コスト変化など

4. BYOD による教育実施状況

¹ Joseph Sweeney(2012) BYOD in Education. Intelligent Business Research Services.

学生が持参するモバイル端末の教育学習利用状況や、モバイル端末利用ガイドライン策定の有無

5. 支援体制

BYOD を推進する組織と具体的な支援内容、また組織の抱えている問題

6. インフラ整備

BYOD 実施にあたってのインフラ整備やサービスの提供、セキュリティ対策

1.4. 回答状況

アンケート調査の回答状況を表 1-1 に示す。全対象機関 1204 機関のうち、有効回答数は 713 機関で、回収率は 59.2%であった。大学の設置者別にみると、国立大学の回収率が 80.2%ともっとも高かった。また、機関種別では高等専門学校の回収率が 70.2%ともっとも高かった。

表 1-1 調査対象校と回答数

設置区分	調査対象校	有効回答数	回収率
四年制大学	787	490	62.3%
国立	86	69	80.2%
公立	89	57	64.0%
私立	612	364	59.5%
短期大学	360	183	50.8%
高等専門学校	57	40	70.2%
合計	1204	713	59.2%

1.5. 集計方法

各質問項目について、機関種別（大学、短期大学、高等専門学校）に単純集計を行った。大学については質問項目により設置者別（国立、公立、私立）のクロス集計を行った。なお、集計結果を示した本文中のグラフは、四捨五入のため、百分率の合計が 100%にならない場合がある。

なお、本報告書では四年制大学と短期大学を区別するため、四年制大学を「大学」、短期大学を「短期大学」と表記する。

2章 取り組み状況

本章では、高等教育機関における BYOD の取り組み状況に関する調査結果を概観する。

2.1 BYOD 導入形態

BYOD の導入形態（複数回答可）を尋ねた機関種別の回答を図 2-1 に示す。この結果から、学生が利用できる PC の設置はほぼ全ての機関で実施しており、高等専門学校は全ての機関で PC 端末を設置していることが明らかになった。インターネット回線の提供が最も多いのは大学で 420 機関（85.7%）であった。また、大学設置者別に見ても、公立大学において端末の貸出割合が若干少ない傾向にある以外は、設置者による差はあまり見られなかった（図 2-2）。

さらに、全機関の導入形態の類型（図 2-3）を見ると、貸出端末の利用が 291 機関（40.8%）、指定あり端末の持参が 107 機関（15.0%）、指定なし端末の持参が 225 機関（31.5%）となり、指定なし端末を教育利用している機関の数が指定あり端末を教育利用している機関の数を大きく上回った。組み合わせ類型別だと、貸出端末の利用のみが 130 機関（18.2%）で最も多く、最も少ないのは指定あり端末と指定なし端末持参の組み合わせで、18 機関（2.5%）であった。機関毎に比較すると、端末の貸出、持参ともに最も多い機関は大学であった。

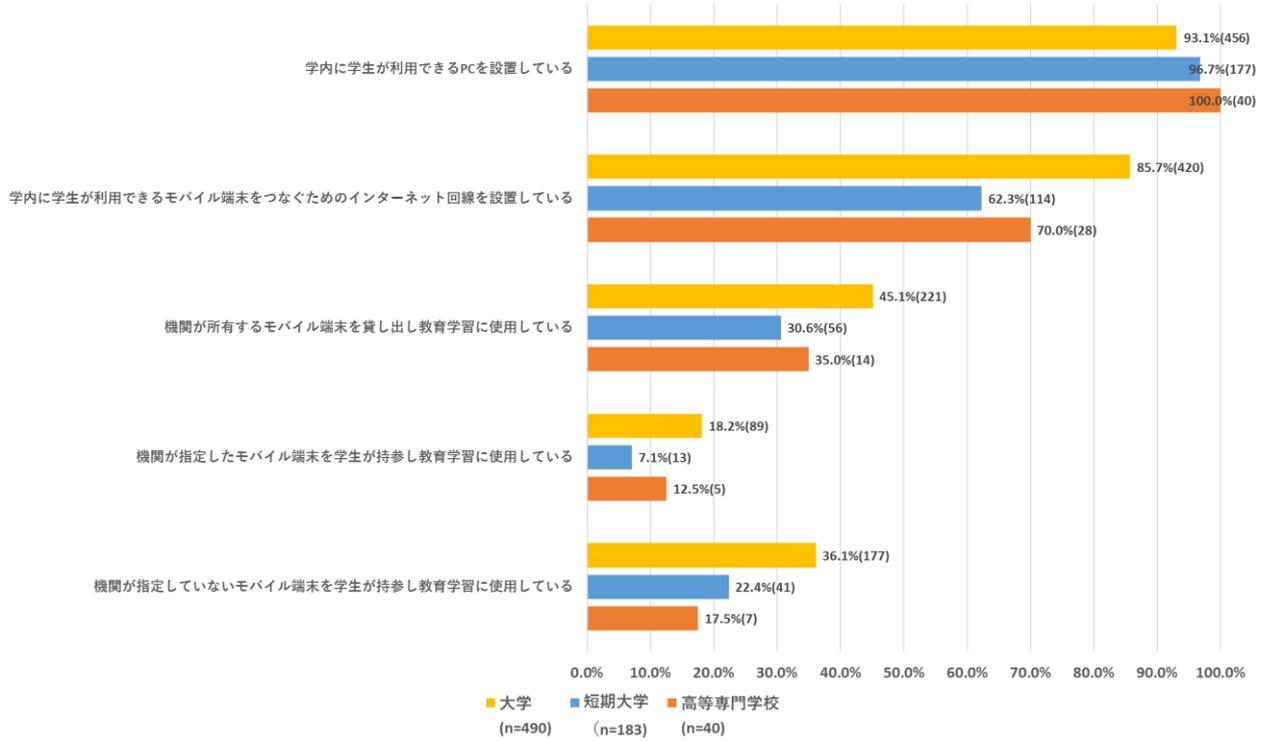


図 2-1 BYOD 導入形態（機関種別）

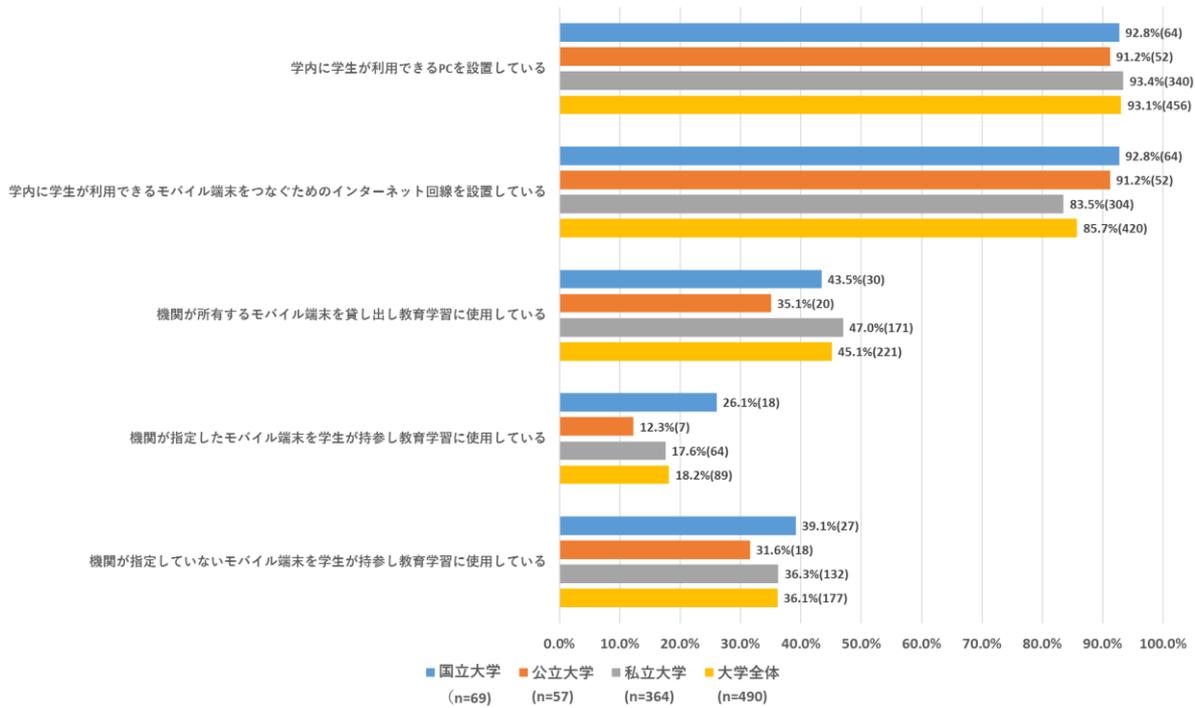


図 2-2 BYOD 導入形態（大学設置者別）

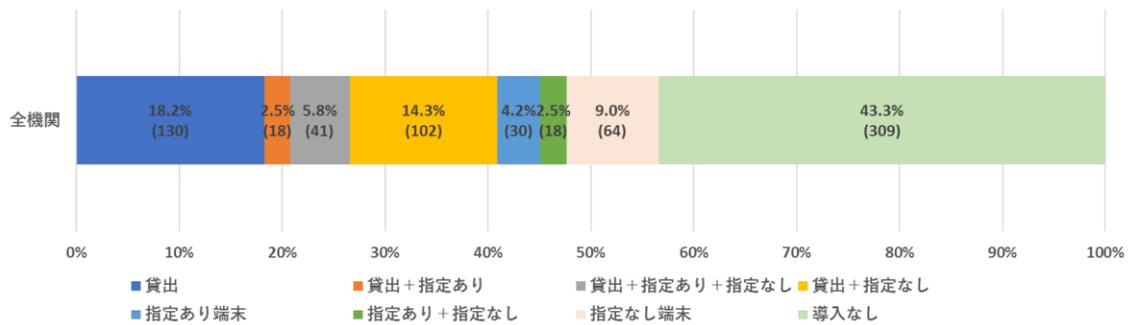


図 2-3 導入形態の種類（全機関）

2.2 BYOD の導入時期

導入形態についての設問で「機関が所有するモバイル端末を貸し出し教育学習に使用している」「機関が指定したモバイル端末を学生が持参し教育学習に使用している」「機関が指定していないモバイル端末を学生が持参し教育学習に使用している」のいずれかを選択した機関に対し、それらを最初に導入した時期を尋ねた。導入時期の記載があったのは 303 機関であった。この結果について、導入時期を年度ごとにグラフにしたものを図 2-4 に、5 年毎にまとめてグラフにしたものを図 2-5 に示す。これらの結果から、BYOD の取り組みを 5 年以内に開始した大学が 46.5%(141 機関)、10 年以内に開始した大学が 68.0%（206 機関）であり、高等教育機関における BYOD の取り組みがここ 10 年以内で進展したと考えられる。

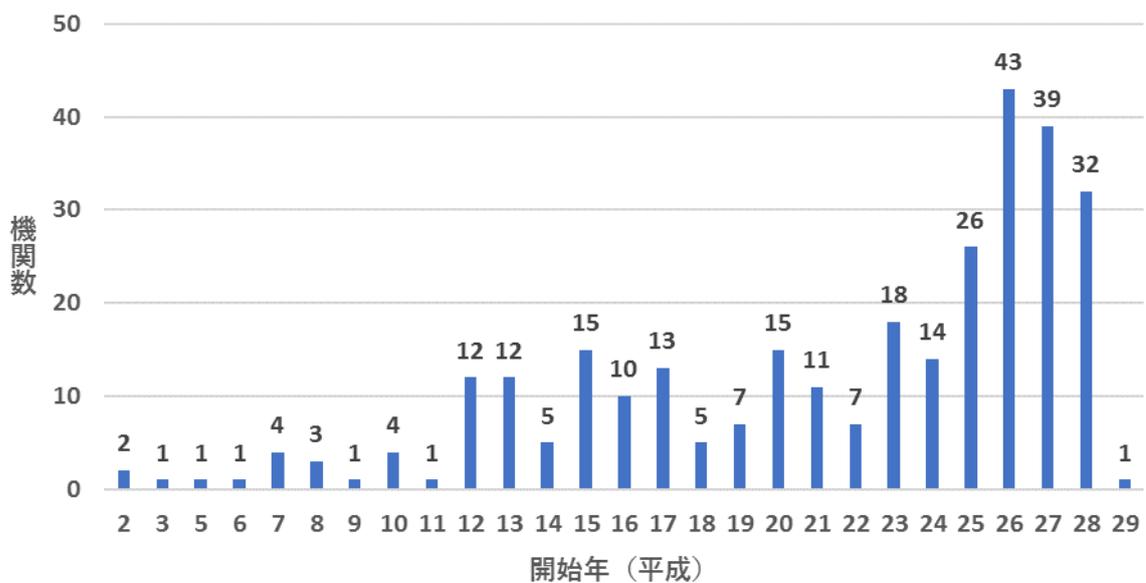


図 2-4 BYOD を開始した年度ごとの機関数

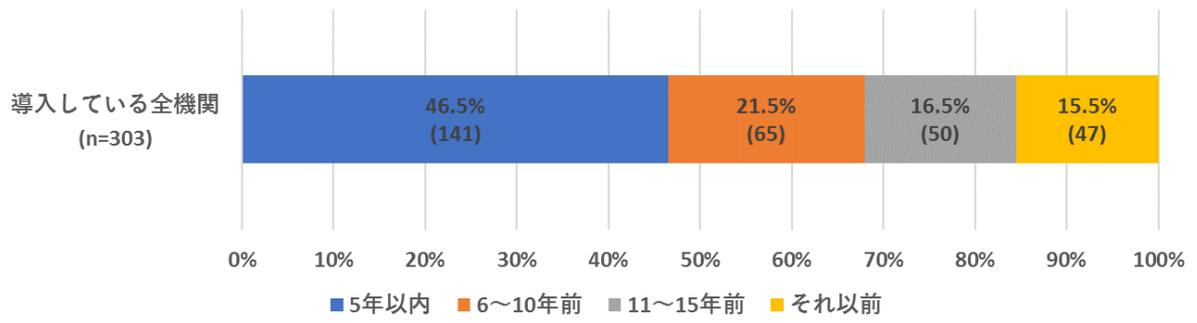


図 2-5 BYOD の開始年 (5 年ごと) の機関数

3章 組織戦略

3.1 BYOD 取り組みの現状

現在のBYODの導入状況について尋ねたところ、BYODを全学導入している大学は32.4%（159機関）、短期大学は20.2%（37機関）、高等専門学校は17.5%（7機関）であり、大学の導入率が他の機関よりも高いことがわかった（図3-1）。また、全学ではなく、一部の部局で導入した機関は、大学は43.9%（215機関）、短期大学は24.0%（44機関）、高等専門学校は35.0%（14機関）であった。このことから、BYODを全学での導入に先行して、一部の部局から導入を推進している傾向がうかがえる。

図3-2に大学の設置者別導入状況のグラフを示す。設置者別で比較すると公立の導入率が若干低いですが、大きな差はみられなかった。

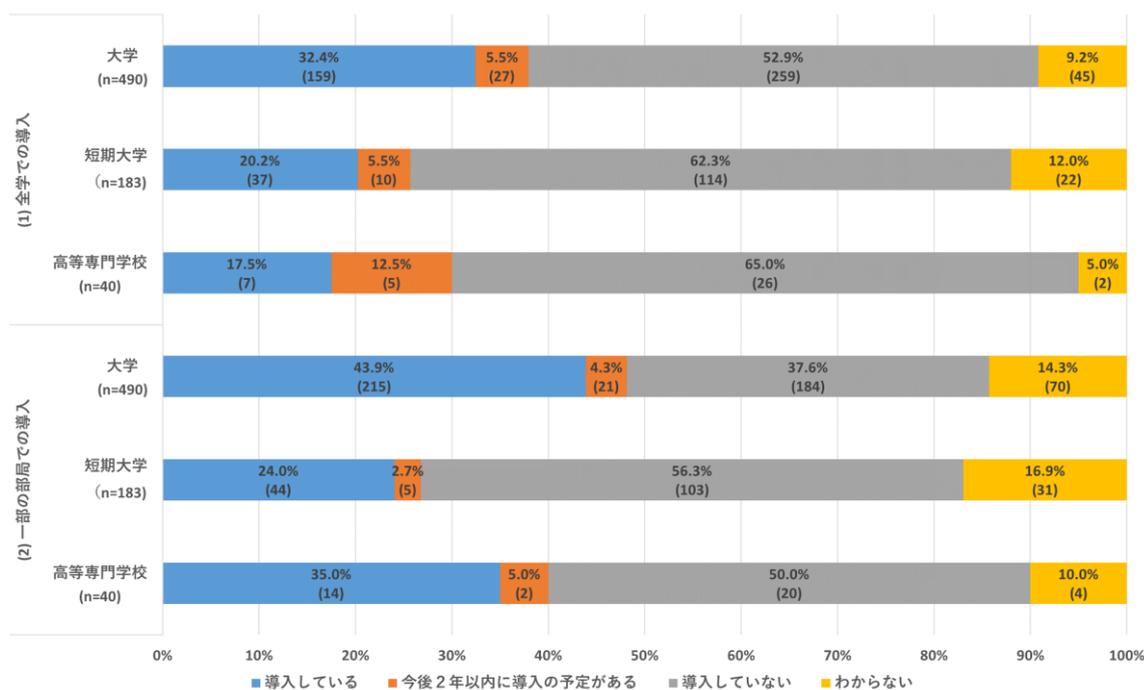


図3-1 BYOD 導入状況（機関種別）

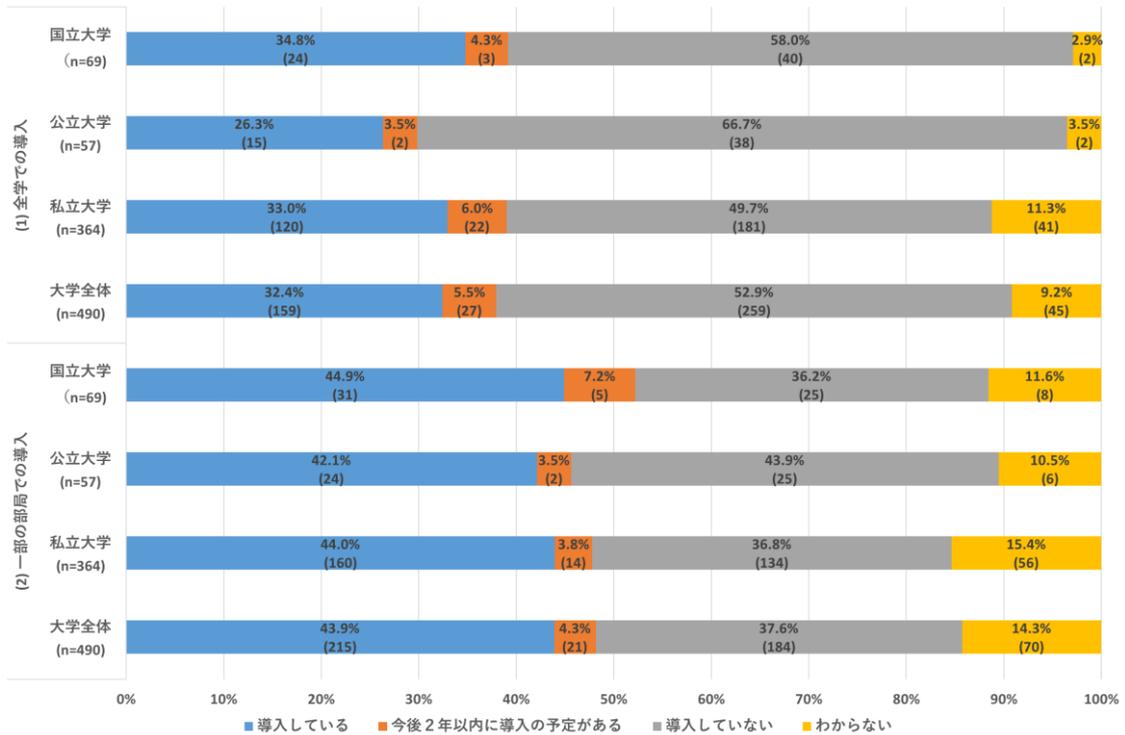


図 3-2 BYOD 導入状況 (大学設置者別)

次に、BYOD の導入を学内のどのような組織が推進しているかについて尋ねた。機関種別の結果を図 3-3 に、大学設置者別の結果を図 3-4 に示す。結果、機関種別および大学設置者別ともに、技術支援組織や学部研究科が推進している機関が多いことが明らかになった。また、高等専門学校においては事務組織が推進しているという回答は得られなかった。この理由は、本調査において明らかにすることができなかった。公立大学においては技術支援組織が推進している機関数が比較的少なかったが、「その他」と回答した公立大学においては各種委員会等が推進していると答えた機関が多く見られた。この理由として、公立大学において技術支援組織の設置割合が少ないことが考えられる。²

² 2015 年度に文部科学省の協力を得て行った ICT 利活用調査において、全学的に ICT 活用教育を実施するための技術支援を行う組織の設置割合を調査した。その結果、国立大学で 76.8%、公立大学で 32.1%、私立大学で 62.4%との回答が得られ、公立大学における技術支援組織の設置割合が比較的少ないことが明らかになっている。ただし、この割合は ICT 利活用に関する全学的なビジョンやアクションプランを有する大学に限った割合であることに留意すべきである。

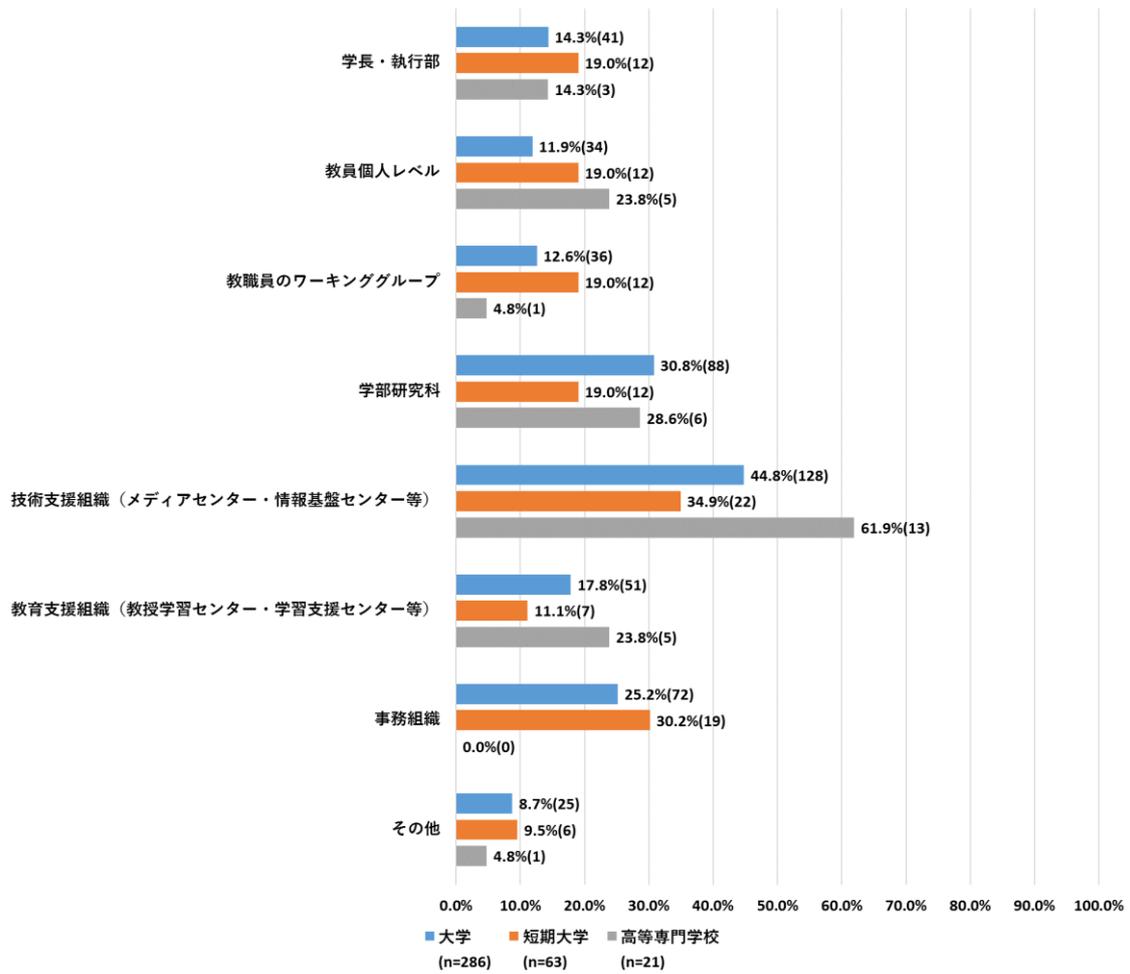


図 3-3 BYOD 導入時の推進組織 (機関種別)

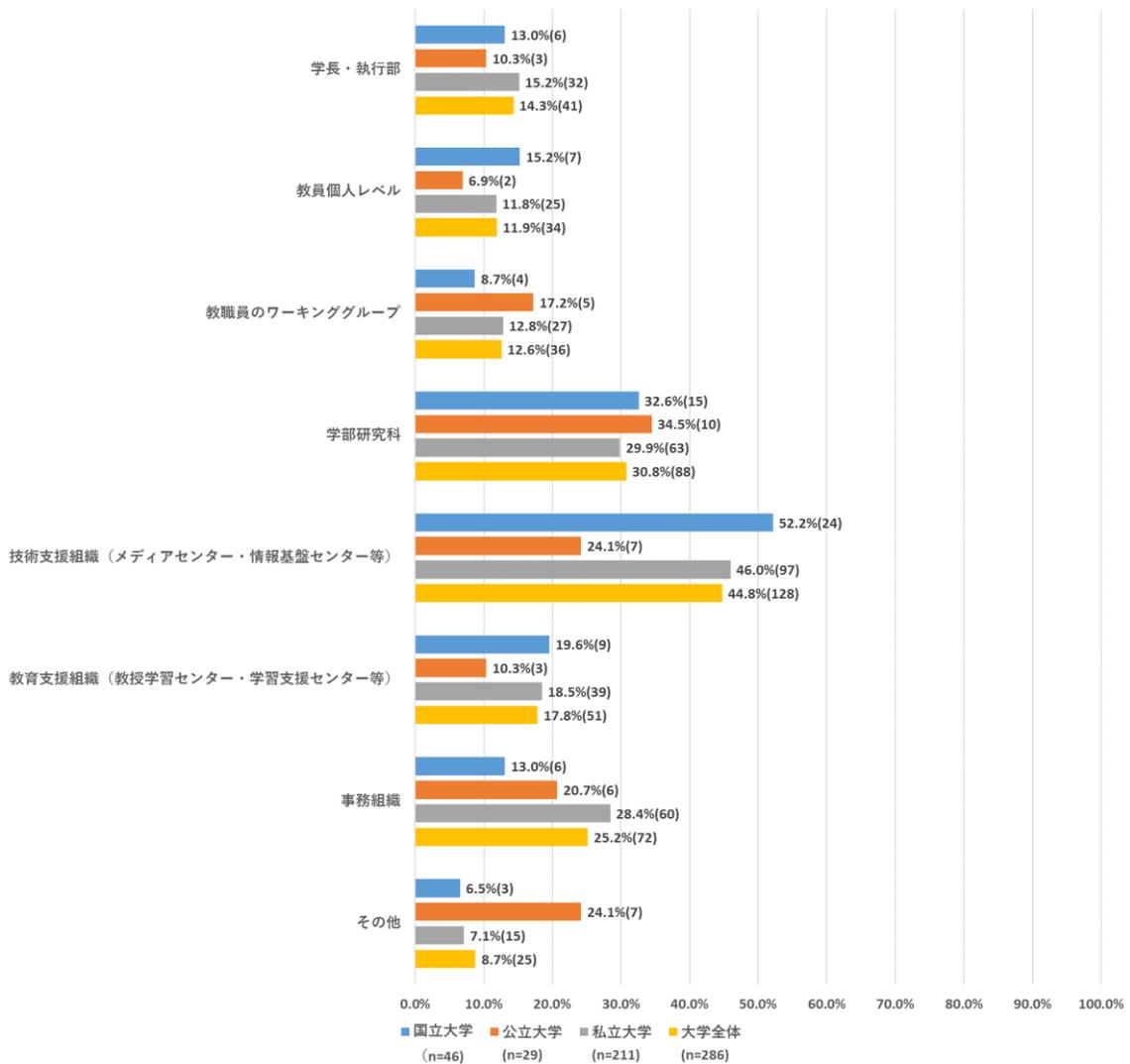


図 3-4 BYOD 導入時の推進組織 (大学設置者別)

次に BYOD の対象者について尋ねた (複数回答可)。機関種別の結果を図 3-5 に、大学設置者別の結果を図 3-6 に示す。この結果から、BYOD の対象者は、主に通学制の学生が対象になっていることがわかる。

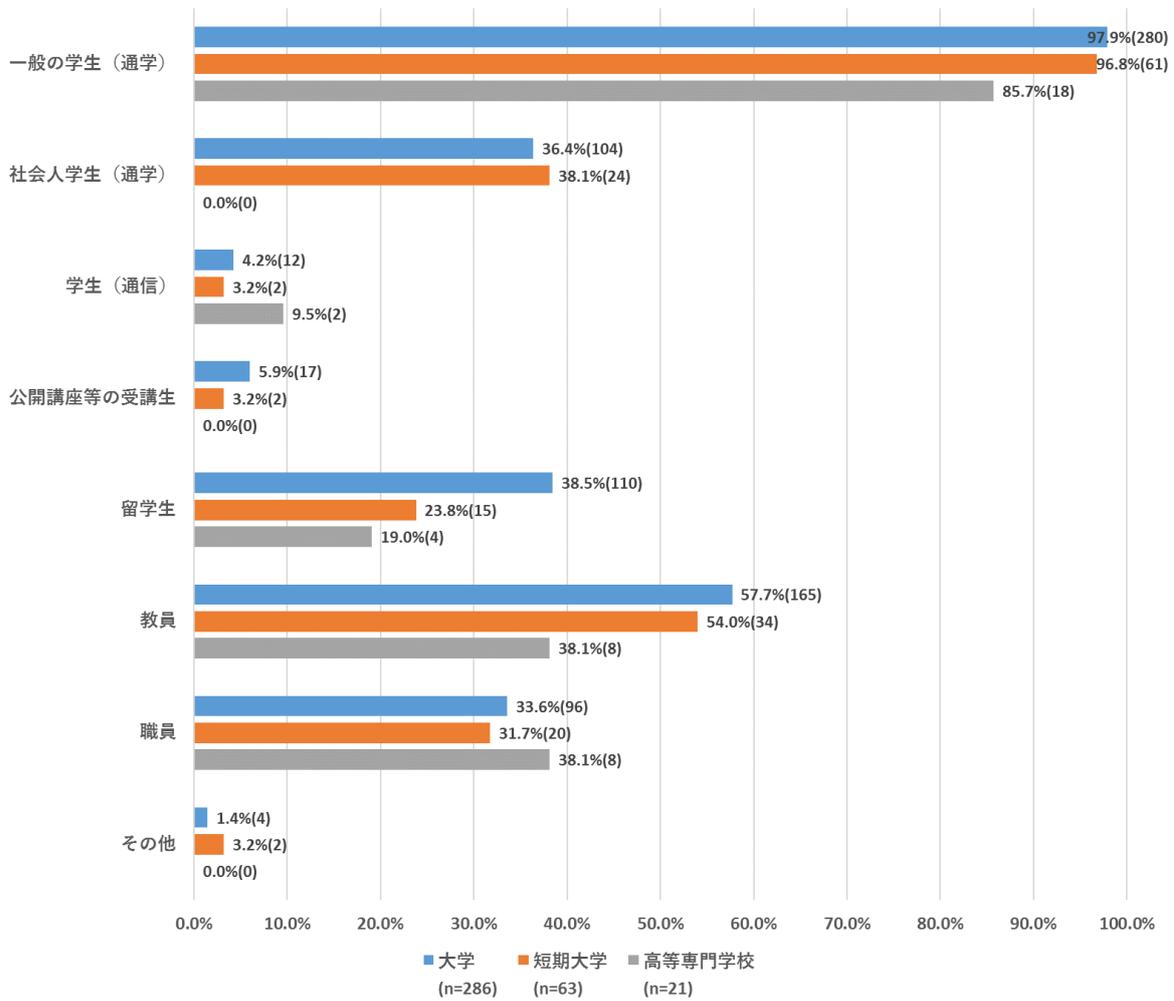


図 3-5 BYOD の対象者 (機関種別)

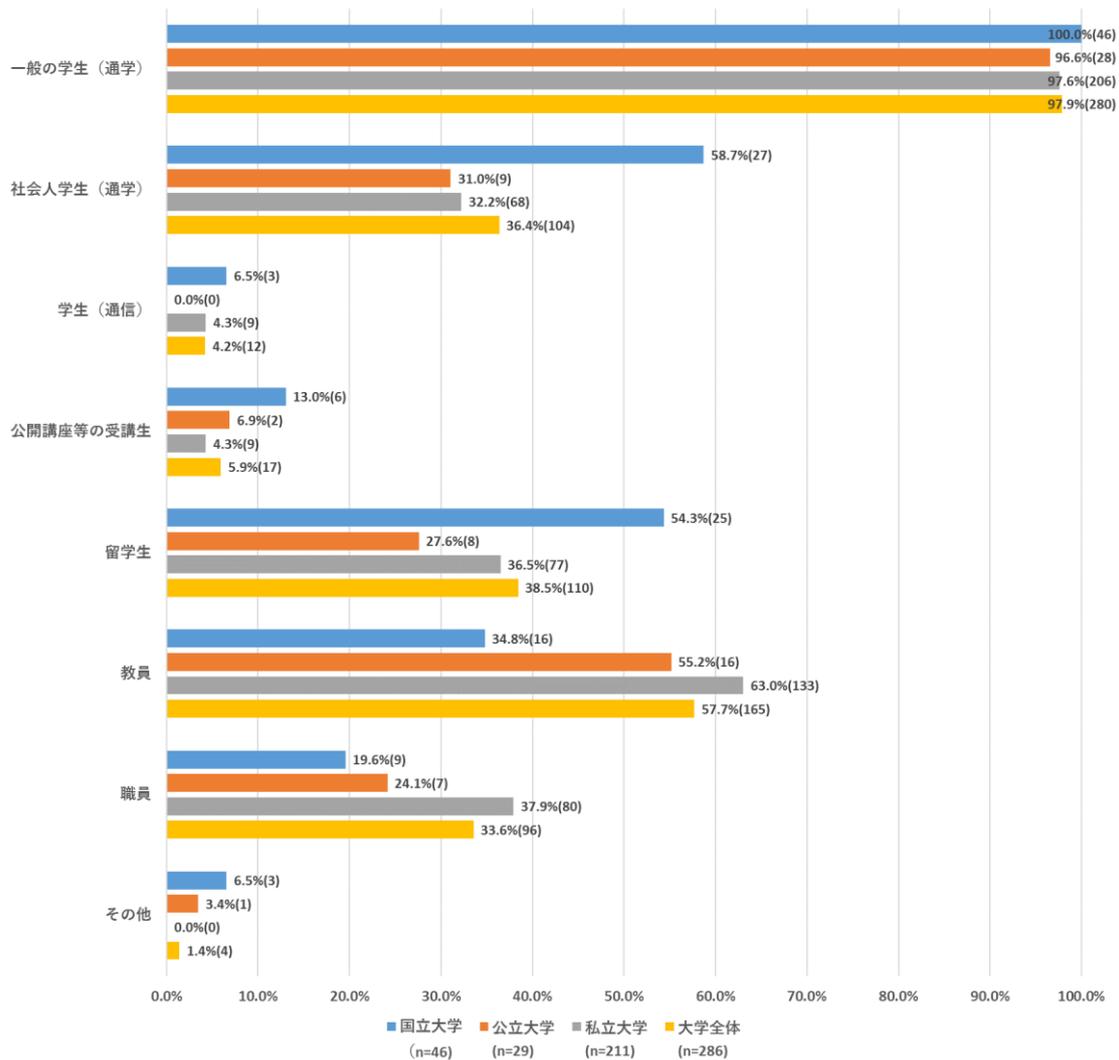


図 3-6 BYOD の対象者 (大学設置者別)

3.2 BYOD 導入の目的と効果

全学・一部部局を問わず「BYOD を導入している」と答えた機関に対し、BYOD 導入の目的について尋ねた (複数回答可)。回答結果について、機関種別の結果を図 3-7 に、大学設置者別の結果を図 3-8 に示す。

その結果、70%以上の回答があったものが、「学生の学習効果の向上」「学生の学習効率の向上」「授業内学習での利用 (アクティブラーニング型授業や PBL 型授業など)」であり、いずれも学習支援を目的としたものであった。一方で、30%以下の回答であったものが「学習データの取得・分析」「予算コスト削減」「外部作成の学習リソースの活用」「機関の競争力や知名度の向上」であり、大学運営や教員支援に関わるものであり、BYOD の導入目的として学習支援に重きが置かれていることがうかがえた。

機関種別に見ると、比率や順序は異なるものの、目的の上位3つは同様であった。特筆すべき点としては、高等専門学校では「授業内学習での利用（アクティブラーニング型授業やPBL型授業など）」の割合が90.5%であった。この結果から、高等専門学校では他の機関と比べ、比較的モバイル端末を用いたアクティブラーニング型授業やPBL型授業を実施もしくは計画していることがうかがえた。

大学設置者別に見ると、国立大学では「授業内学習での利用（アクティブラーニング型授業やPBL型授業など）」、公立大学では「学生の学習効率の向上」、私立大学では「学生の学習効果の向上」がそれぞれ80%を超えていた。

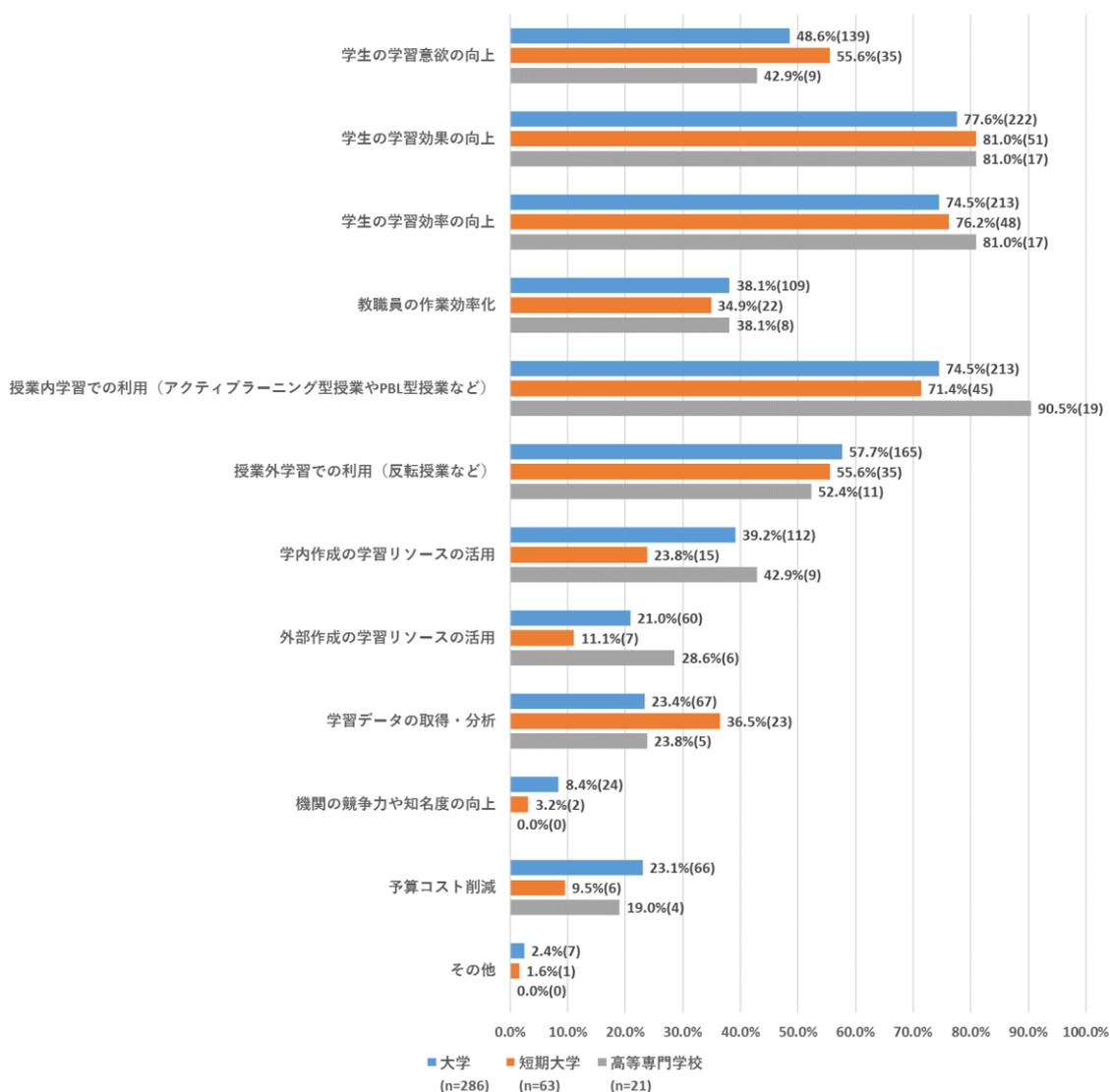


図 3-7 BYOD 導入の目的（機関種別）

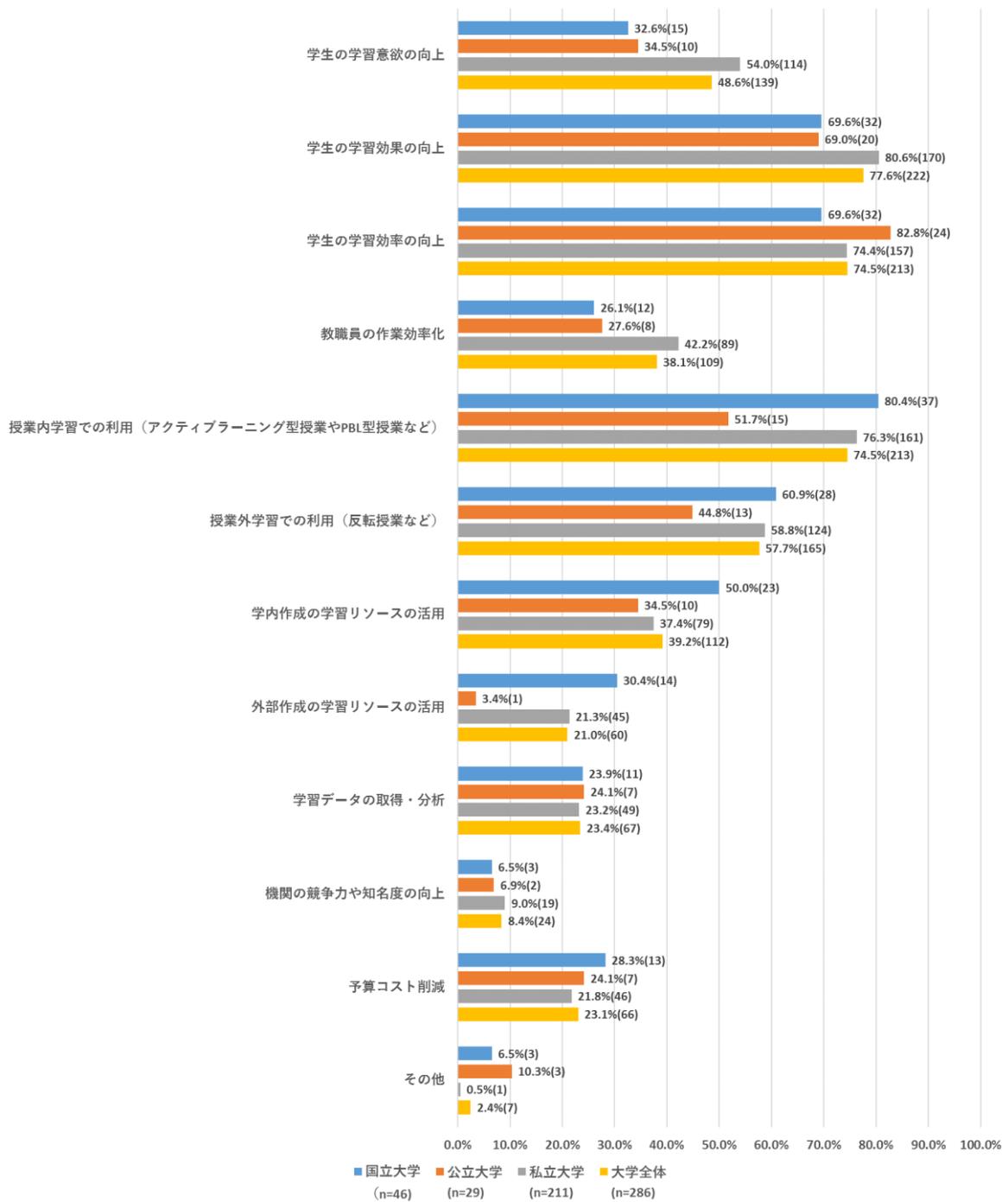


図 3-8 BYOD 導入の目的 (大学設置者別)

次に、BYODを導入している機関に対してBYODの効果測定実施の有無を尋ねた。回答結果について、機関種別のグラフを図3-9に、大学設置者別のグラフを図3-10に示す。

機関種別では、大学および短期大学において効果測定を実施している機関が若干存在した。高等専門学校においては、効果測定を実施していると回答した機関は存在しなかった。大学設置者別では、国立大学87.0%、公立大学93.1%、私立大学95.3%が「いいえ」と回答し、効果測定をしている機関は少数であった。

加えて、効果測定を実施していると回答した機関に対して、BYODの効果測定結果が次期の実施に向けて反映されているかを尋ねた。その結果、大学設置者別で「はい」と回答した機関は、国立大学100.0%(6機関)、公立大学50.0%(1機関)、私立大学80.0%(8機関)であった。サンプル数は少ないが、効果測定をした機関の多くの機関はその結果を次期に反映していることがうかがえた。短期大学においても、全ての機関(4機関)が「はい」と回答し、同様の傾向であった。



図 3-9 BYOD の効果測定の実施状況（機関種別）

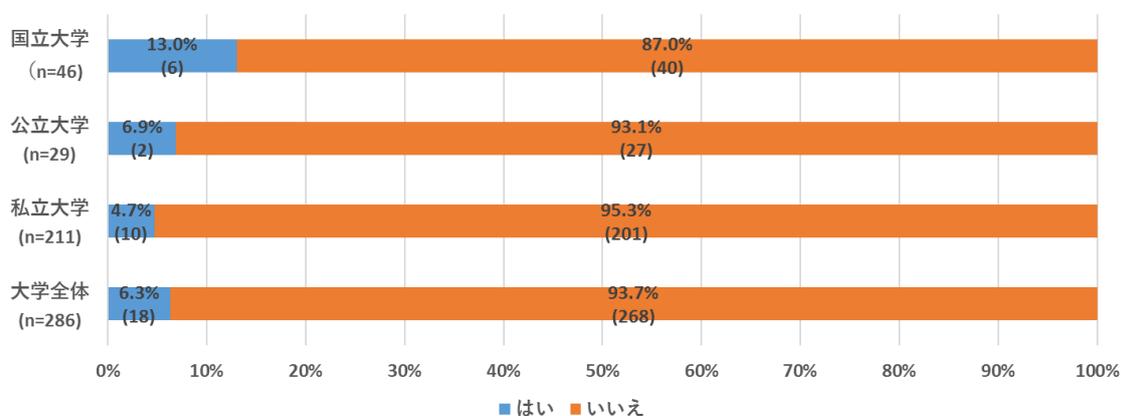


図 3-10 BYOD の効果測定の実施状況（大学設置者別）

次に、BYODを導入している機関に、BYODの利用状況の測定の有無について尋ねた。回答結果について、機関種別のグラフを図3-11に、大学設置者別のグラフを図3-12に示す。機関種別では、大学76.2%(218機関)、短期大学81.0%(51機関)、高等専門学校81.0%(17機関)が「いいえ」と回答し、大学設置者別では、国立大学80.4%(37機関)、公立大学82.8%(24機関)、私立大学74.4%(157機関)が「いいえ」と回答した。このことから、7割以上の大学で利用状況の測定が行われてないことがわかった。

さらに、利用状況の測定を実施している機関に対して、BYODの利用状況の測定結果を次期の実施に向けて反映しているかについて尋ねた。結果、機関種別では、大学80.9%(55機関)、短期大学83.3%(10機関)、高等専門学校75.0%(3機関)が「はい」と回答した。大学設置者別に見ると、「はい」と回答したのが国立大学100.0%(9機関)、公立大学60.0%(3機関)、私立大学79.6%(43機関)であった。サンプル数が少ないが、利用状況測定をした多くの機関はその結果を次期に反映していることがうかがえた。



図 3-11 BYOD 利用状況測定の実施（機関種別）

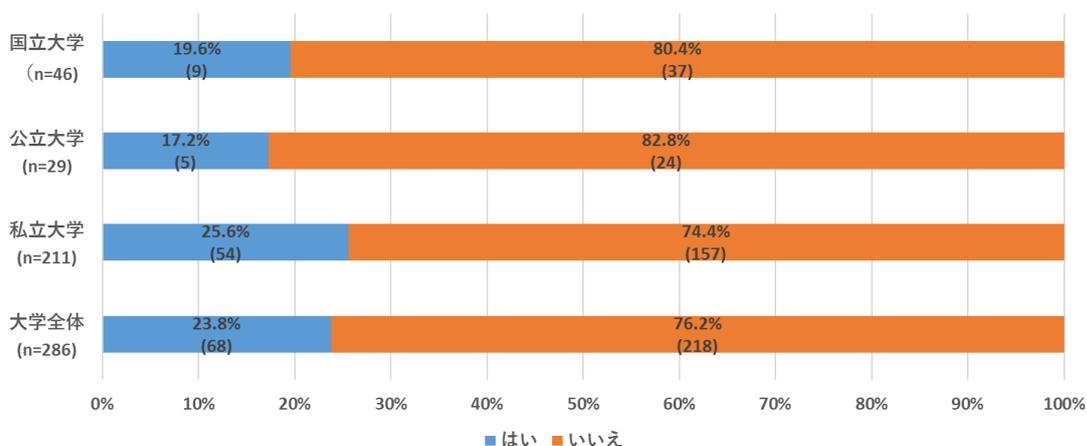


図 3-12 BYOD 利用状況測定の実施（大学設置者別）

3.3 BYOD 導入に対する機関としてのビジョン

BYOD を組織戦略として重要と考えているかについて尋ねた回答結果について、機関種別の回答結果を図 3-13 に、大学設置者別のグラフを図 3-14 に示す。

機関種別では、大学では「とても重要」と「やや重要」の合計値は 74.9%（367 機関）、短期大学は 65.6%（120 機関）、高等専門学校は 75.0%（30 機関）であった。「全く重要でない」と回答したのは、大学 2.4%（12 機関）、短期大学 3.8%（7 機関）、高等専門学校 0.0%（0 機関）であり、程度の差はありつつもいずれの機関種も BYOD 導入の重要性を認めていることがうかがえた。

大学設置者別では「とても重要」と「やや重要」の合計は国立大学が 84.1%（58 機関）、私立大学が 75.5%（275 機関）であるのに対して、公立大学が 59.6%（34 機関）であった。「全く重要でない」と解答したのは、国立大学は 0%（0 機関）、公立大学が 1.8%（1 機関）、私立大学が 3.0%（11 機関）であり、全体では 2.4%（12 機関）であった。このことから、多くの大学が程度の差はありつつも BYOD 導入の重要性を認めていることがうかがえた。

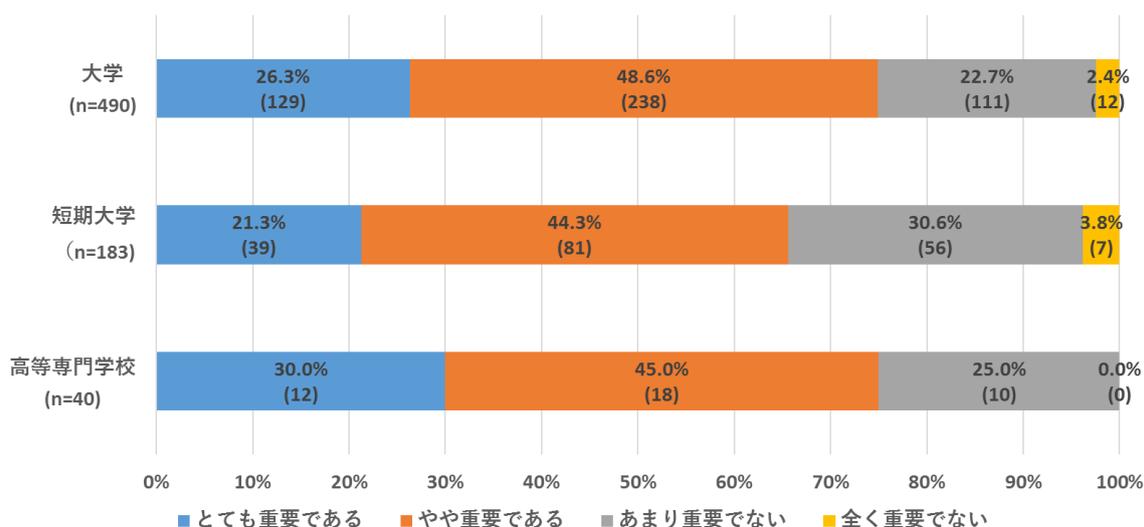


図 3-13 BYOD 導入の重要性の認識（機関種別）

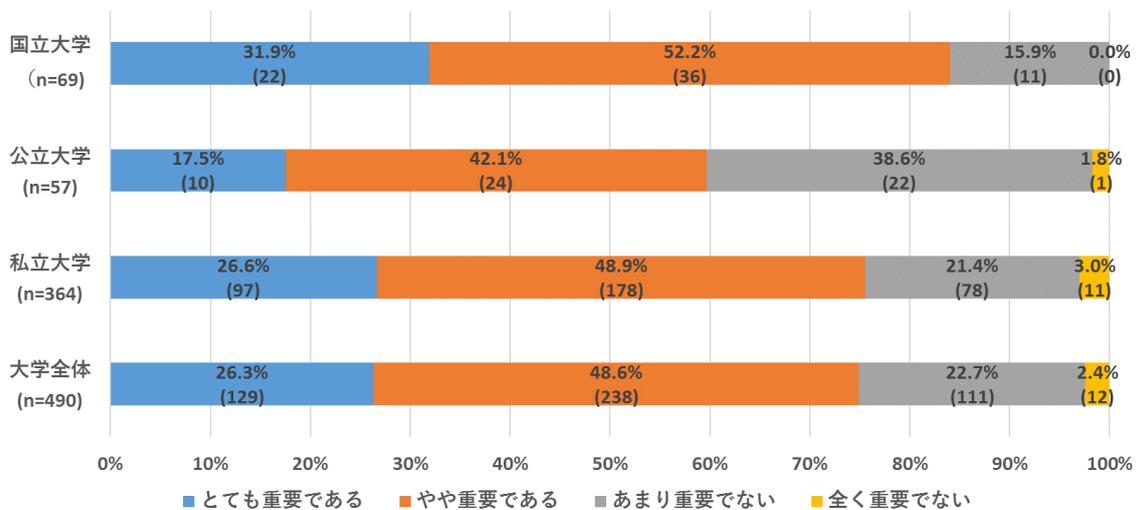


図 3-14 BYOD 導入の重要性の認識 (大学設置者別)

次に、BYOD の推進が組織のビジョンやアクションプランや中期目標に記述されているかについて尋ねた。機関種別の回答結果を図 3-15 に、大学設置者別の回答を図 3-16 に示す。

「記述されている」と回答した機関の割合は、国立大学 27.5% (19 機関)、公立大学 8.8% (5 機関)、私立大学 12.6% (46 機関) であった。「記述されている」と「記述を予定している」の合計は、国立大学 40.5% (28 機関)、公立大学 19.3% (11 機関)、私立大学 30.7% (112 機関) であった。「記述はなく、予定もない」と回答したのは、国立大学 59.4% (41 機関)、公立大学 80.7% (46 機関)、私立大学 69.2% (252 機関) であった。前項の結果と合わせて考えると、BYOD は組織戦略として重要と考えられているが、組織のビジョン・アクションプラン・中期目標にはあまり記述されていないことがうかがえた。

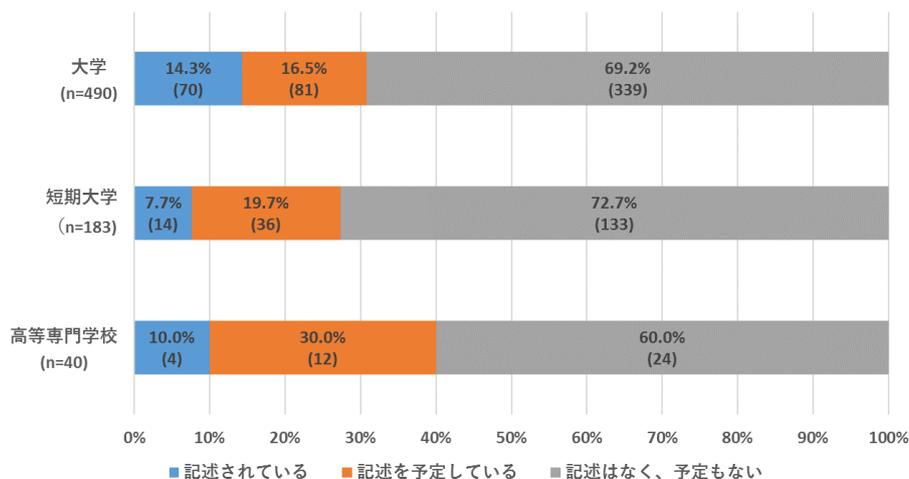


図 3-15 組織のビジョンや中期目標への記述 (機関種別)

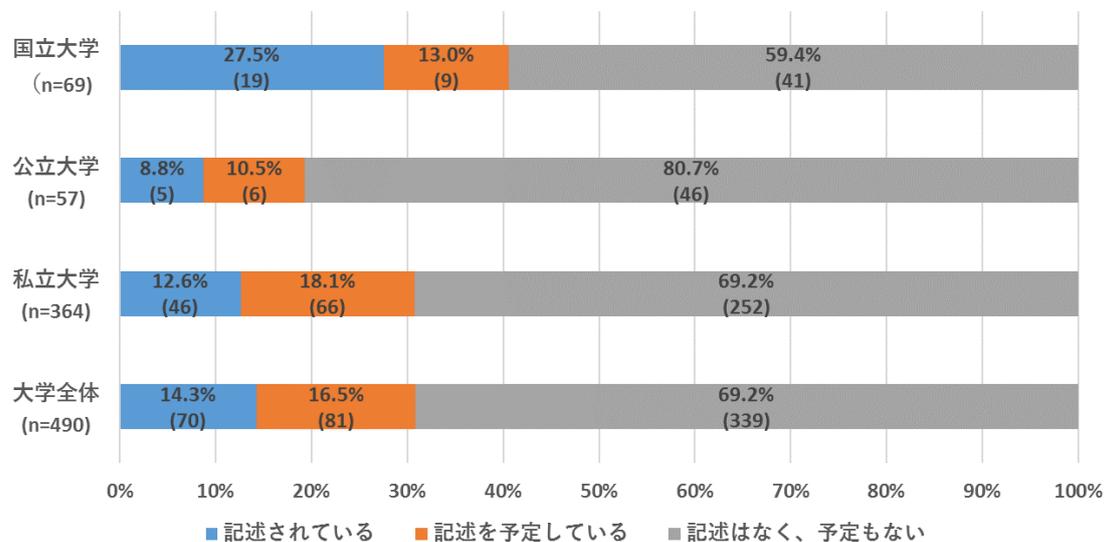


図 3-16 組織のビジョンや中期目標への記述（大学設置者別）

加えて、本設問では回答者に対して、学外にも公開されている組織のビジョン等がある場合その提示を求めた。その結果、以下 3 機関から公開情報の提示がなされた。

- 「講義室、演習室、実験実習室等の設備、自学自習環境、学生所有のノートパソコン等の端末を持参させる BYOD (Bring Your Own Device) の実現に向けた教育学習端末環境及び学習支援システム等の整備充実を行うことにより、教室をはじめキャンパス内外における教えや学びが統合された教育学習環境の整備を推進する（京都大学）」³
- 「BYOD に対応した携帯端末を利用した学習環境、業務実行環境の整備を進める（熊本大学）」⁴
- 「アクティブ・ラーニング支援に向け強化した LAN 環境の有効活用を促進し、工学部において先行的に BYOD (Bring Your Own Device) を実施するとともに、他学部における導入に向けて、実施可能な形態について結論を得る（茨城大学）」⁵

3.4 BYOD の運用

BYOD を導入している機関に対して、BYOD に対する機関としての運用やセキュリティに関するガイドラインの有無を尋ねた回答結果を、図 3-17 と図 3-18 に示す。

³ http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/about/operation/medium_target/documents/17_1_1.pdf

⁴ http://www.kumamoto-u.ac.jp/daigakujouhou/katudou/johokankoso/johokankoso_file/johokankoso2016.pdf

⁵ http://www.ibaraki.ac.jp/img/common/pdf/generalinfo/h28_0701plan.pdf

機関種別では「はい」と回答した機関の割合は、大学 40.2%(115 機関)、短期大学 41.3%(26 機関)、高等専門学校 66.7%(14 機関)であり、高等専門学校では半数以上がガイドラインを設定していた。大学設置者別では国立大学 45.7%(21 機関)、公立大学 37.9%(11 機関)、私立大学 39.3%(83 機関)であった。

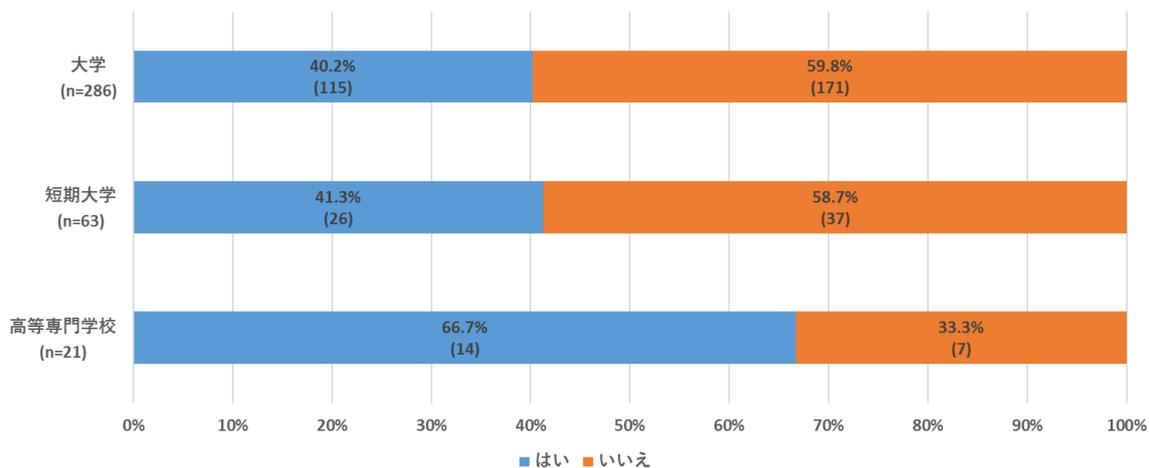


図 3-17 BYOD に対するガイドラインの有無 (機関種別)

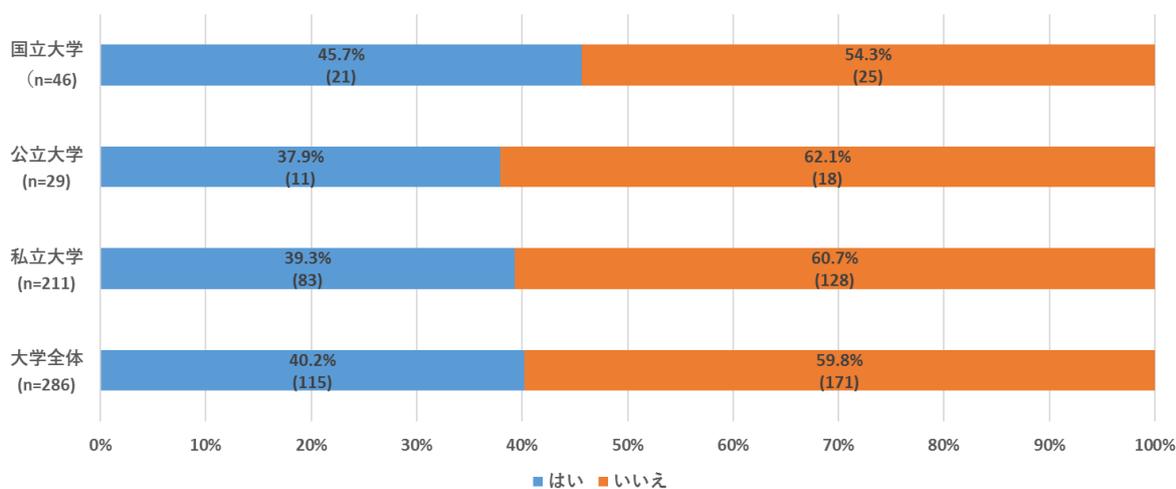


図 3-18 BYOD に対するガイドラインの有無 (大学設置者別)

BYOD を導入している機関に対して、BYOD 導入推進に関する人材の確保 (複数回答可) について尋ねた。機関種別の結果を図 3-19 に、大学設置者別の結果を図 3-20 に示す。

機関種別に見ると「学内専任者」と回答した機関は、最も多い大学で 24.1%(69 機関)であった。「学内兼任者」と回答した機関が、大学 50.3%(144 機関)、短期大学 61.9%(39 機関)、高等専門学校 71.4%(15 機関)と最も多かった。「確保していない」と回答した機関は、大学 36.4%(104

機関)、短期大学 25.4%(16 機関)、高等専門学校 28.6%(6 機関)であった。この結果より、半数以上の機関で学内兼任者が BYOD 導入推進に携わっており、人材が確保できていない機関も多数存在していることが明らかになった。

大学設置者別で見ると、「学内兼任者」と回答したのは、国立大学 37.0%(17 機関)、公立大学 62.1%(18 機関)、私立大学 51.7%(109 機関)で同じく最も多かった。「確保していない」と回答したのは、国立大学 47.8%(22 機関)、公立大学 37.9%(11 機関)、私立大学 33.6%(71 機関)だった。

「学内専任者」と回答したのは大学全体で 24.1%(69 機関)であり、「外部委託」は大学全体で 18.2%(52 機関)であった。一方で導入担当者を「確保していない」大学も 36.4%(104 機関)存在した。

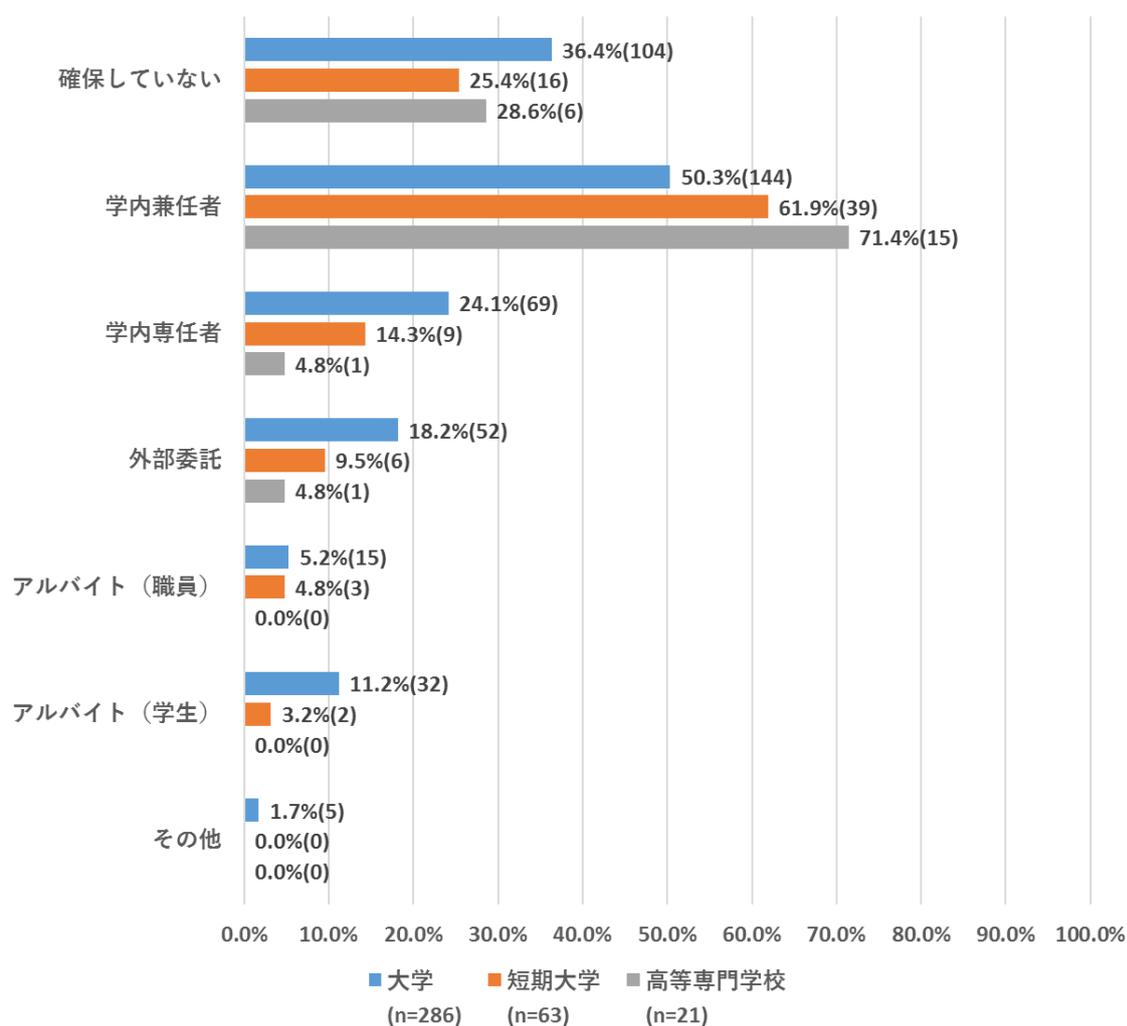


図 3-19 BYOD 導入推進に関する人材 (機関種別)

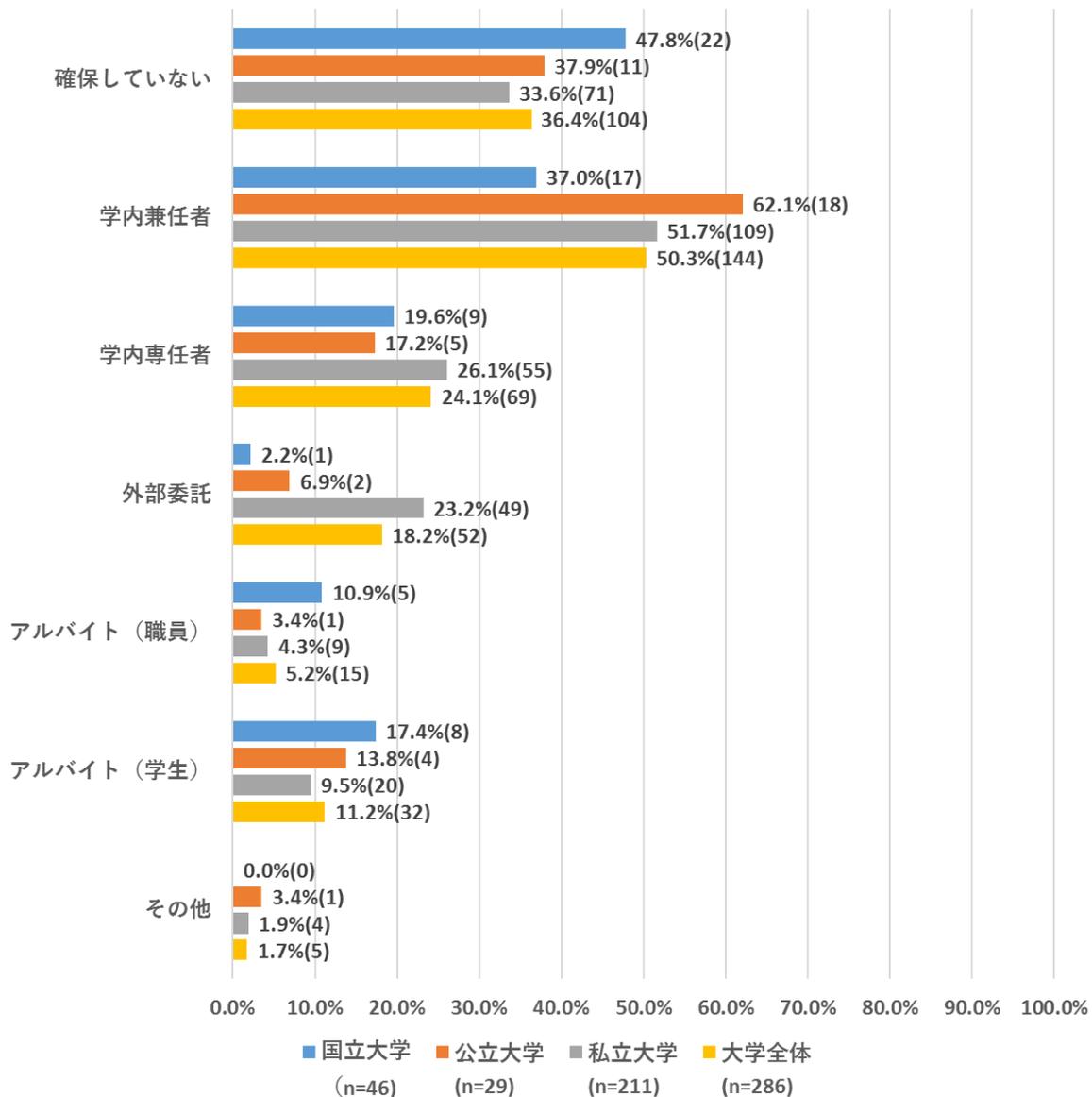


図 3-20 BYOD 導入推進の人材 (大学設置者別)

次に、BYOD を導入している機関に対して、BYOD に関するインシデント⁶発生時の対処方法の想定の有無について尋ねた回答結果を、図 3-21、図 3-22 に示す。

機関種別で「はい」と回答したのは、大学で 64.0%(183 機関)、短期大学 60.3%(38 機関)、高等専門学校 85.7%(18 機関)であった。大学設置者別では、国立大学 73.9%(34 機関)、公立大学 62.1%(18 機関)、私立大学 62.1%(131 機関)であった。この結果から、6 割以上の機関ではインシデント発生時の対処方法を想定していることがわかった。

⁶ ここでのインシデントとは、データ流出、破損、盗難、コンピュータウイルス感染などを指す

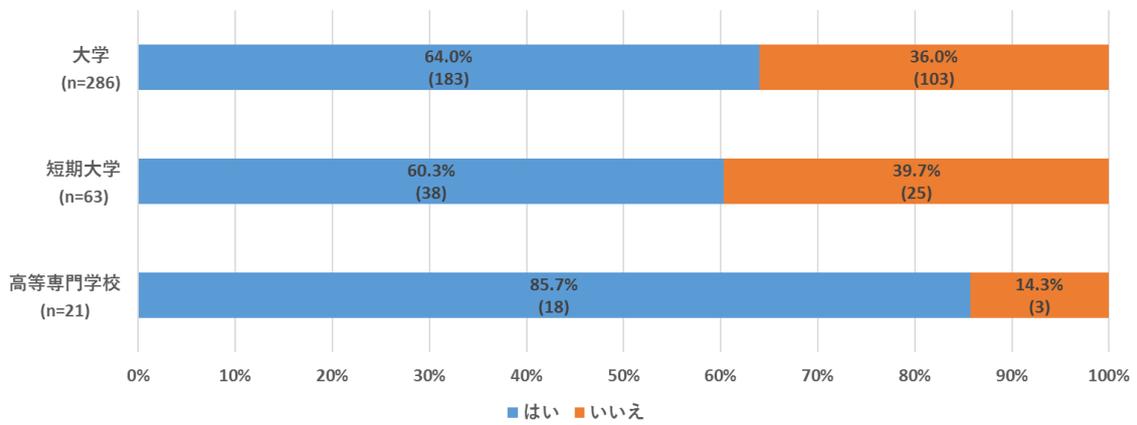


図 3-21 インシデント発生時の対処法の想定 (機関種別)

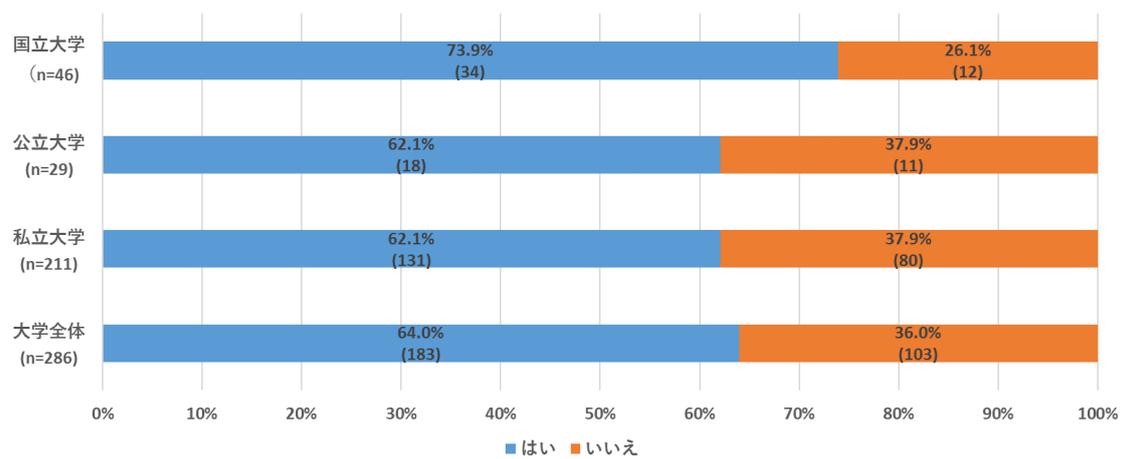


図 3-22 インシデント発生時の対処法の想定 (大学設置者別)

3.5 BYODに関わるコスト

BYOD導入校において2年前と比較し、機器、設備、サービスにかかる費用はどのように変わったかについて尋ねた回答結果を図3-23、図3-24に示す。設置機器、貸出モバイル、インフラ・ソフトウェア、サービス、の4つの観点から、変化について尋ねた⁷。

その結果、大学ではBYOD導入校において「変わらない」と回答した機関の割合が、設置機器55.9%、貸出モバイル端末52.8%、インフラ・ソフトウェア42.7%、サービス49.3%となり、半数近くで変化がなかった。また、45.8%の機関がインフラ・ソフトウェアのコストが増加したと回答していることから、BYODの導入によりコストの削減は実現しておらず、現状維持もしくは増加傾向にあることがうかがえる。しかしながら、本章3.2節ではBYODの導入目的として「予算コストの削減」を23.1%（国立28.3%、公立24.1%、私立21.8%）の機関があげており、BYOD導入の意図と実際の状況に若干の乖離があるという結果となった。

大学設置者別の結果は機関種別の結果と似通っていた。傾向として、私立大学においてインフラ・ソフトウェアのコストが増加したと回答した大学が多い傾向にあった。

⁷ 本質問での用語の定義は以下のとおりである。

設置機器：コンピュータ室などに固定設置を行ったPCにかかる費用

貸出モバイル端末：一時的、長期的に学生、教職員に貸出するモバイル端末にかかる費用

インフラ・ソフトウェア：ネットワーク設備やソフトウェア設備などにかかる費用

サービス：技術・教育支援を行うためのサービスにかかる人件費を含む費用

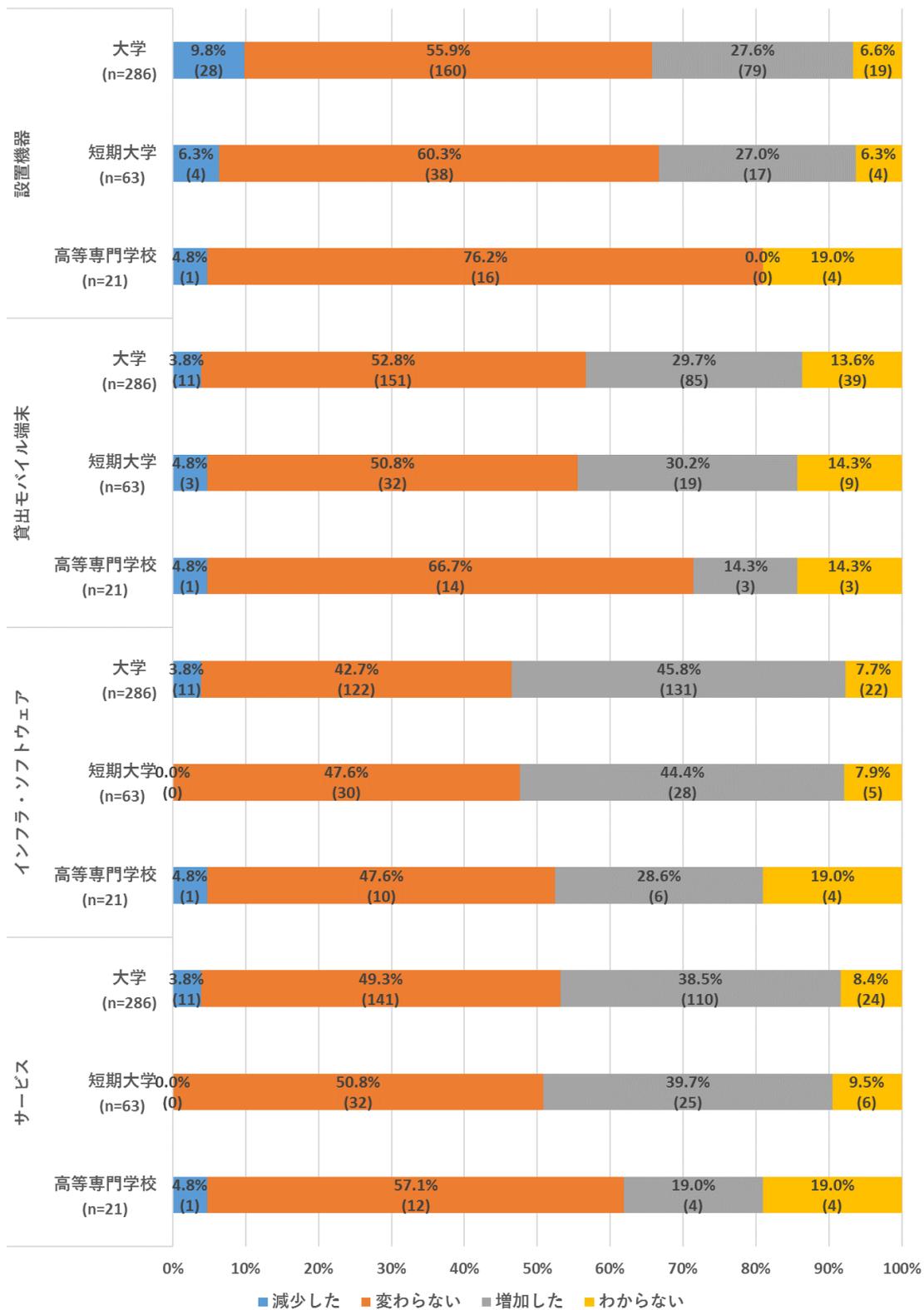


図 3-23 2年前からの費用の変化（機関種別）

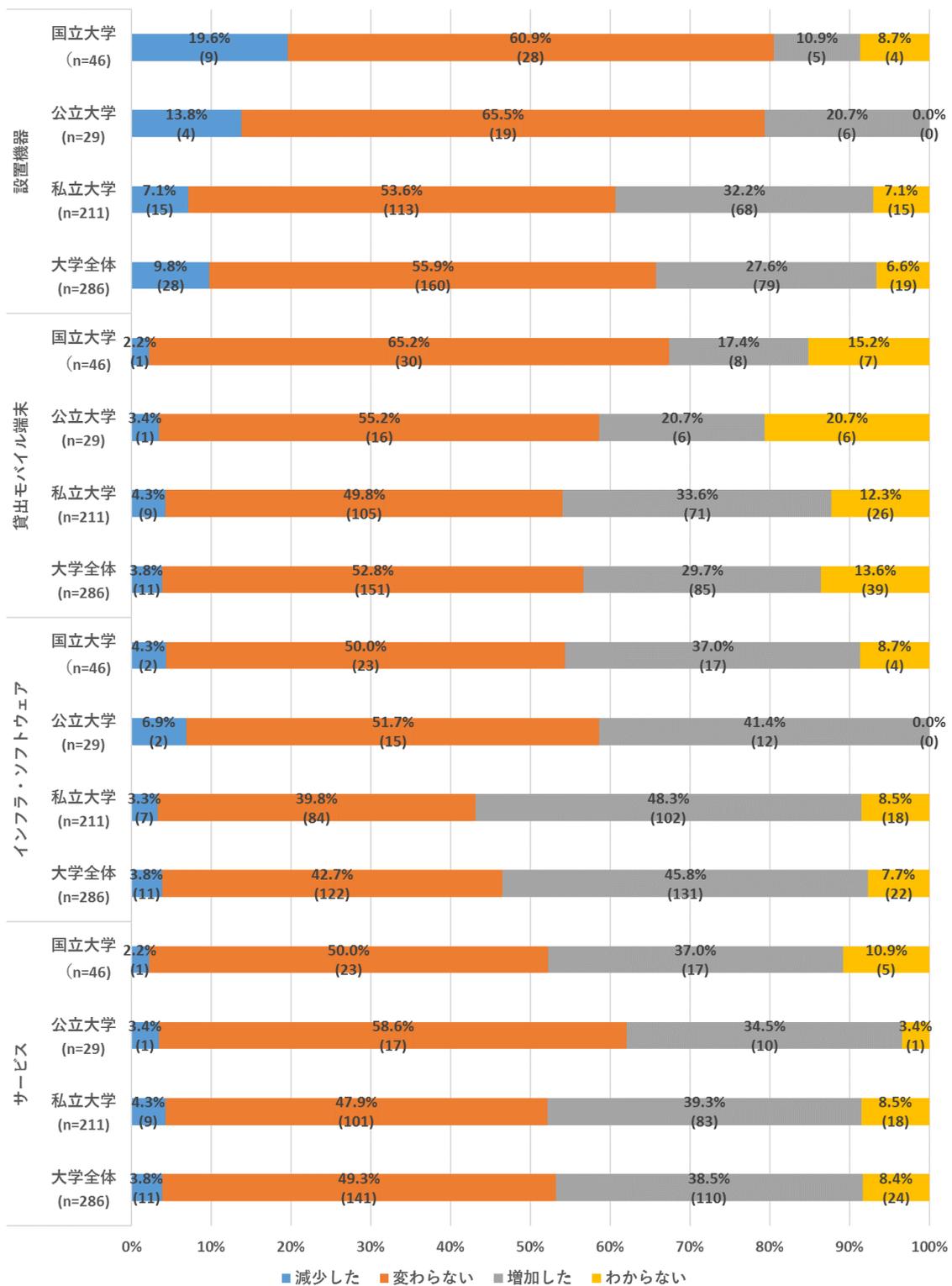


図 3-24 2年前からの費用の変化 (大学設置者別)

BYOD 導入のための資金調達モデルなど長期的な資金的計画の有無を尋ねた回答結果を、図 3-25、図 3-26 に示す。その結果、高等専門学校では、長期的な資金計画がなされていないこと、国立大学では 26.1%が計画を行っているが、その他はほぼ長期的な計画がない状態で BYOD が実施されていることがうかがえる。

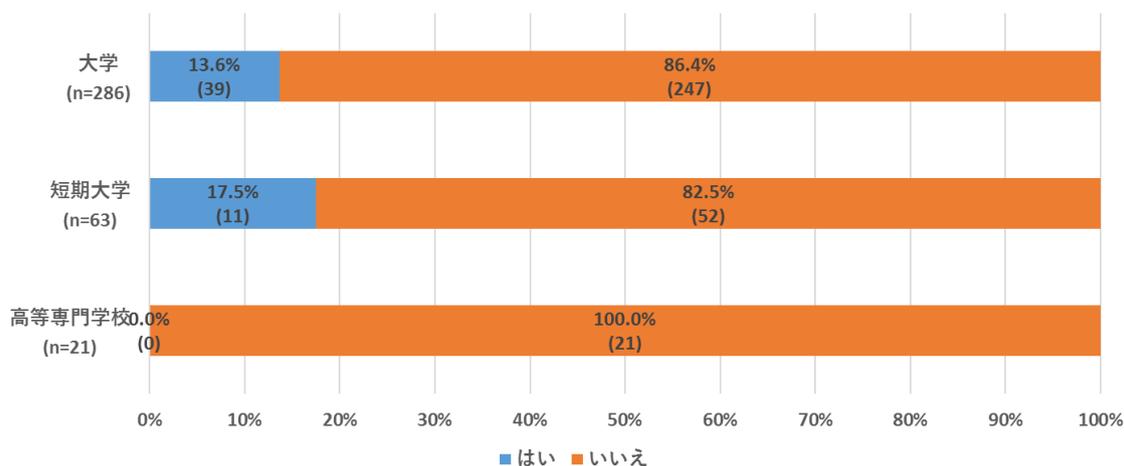


図 3-25 長期的な資金的計画の有無（機関種別）

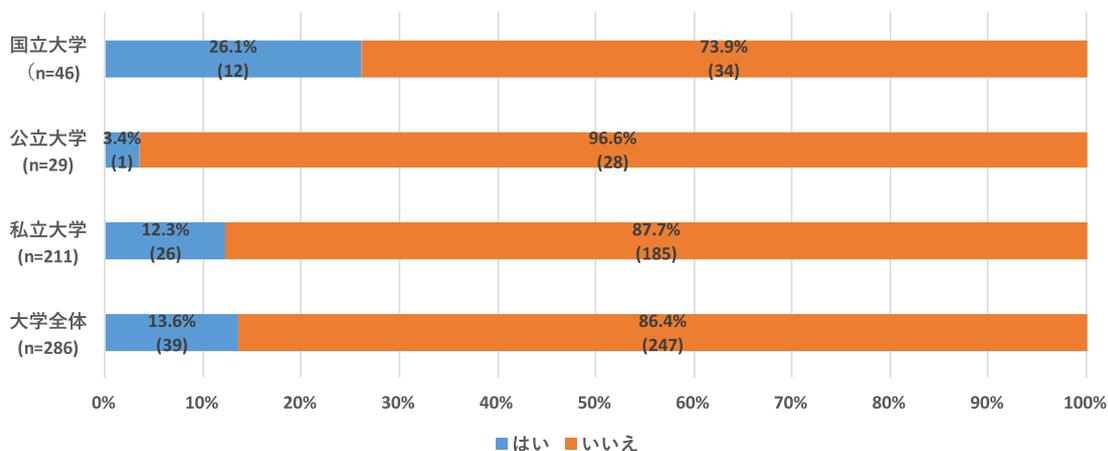


図 3-26 長期的な資金的計画の有無（大学設置者別）

また、実際に BYOD 導入における資金の確保がどのように行われているのかについて、資金の確保手段を尋ねた回答結果を図 3-27、図 3-28 に示す（複数回答可）。75.2%の大学が、学内資金を用いており、政府などの競争的外部資金により導入を行った機関は 15.4%と低かった。短期大学は大学と同様の傾向で、高等専門学校においては競争的外部資金を充てているとの回答がなかった。

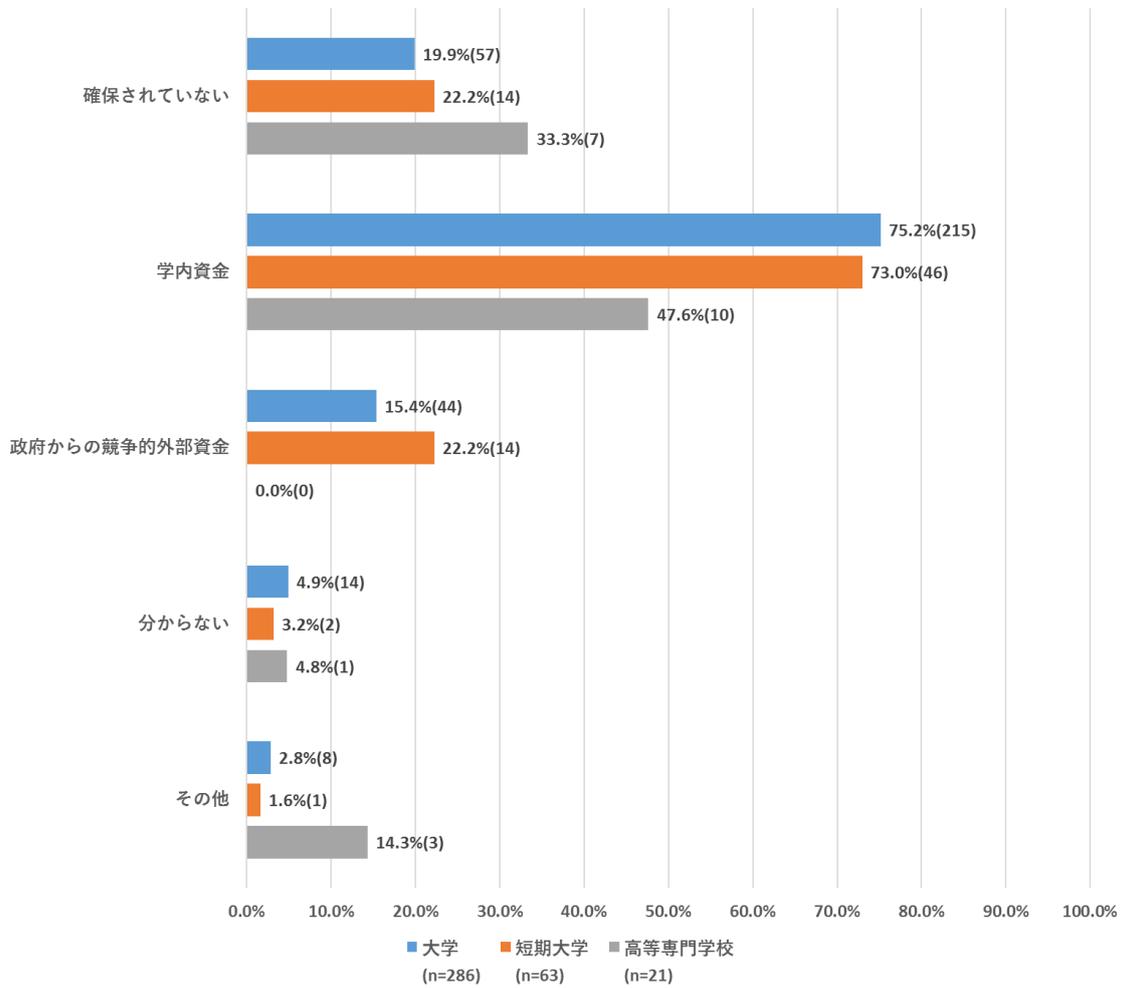


図 3-27 BYOD 導入にかかる資金の確保 (機関種別)

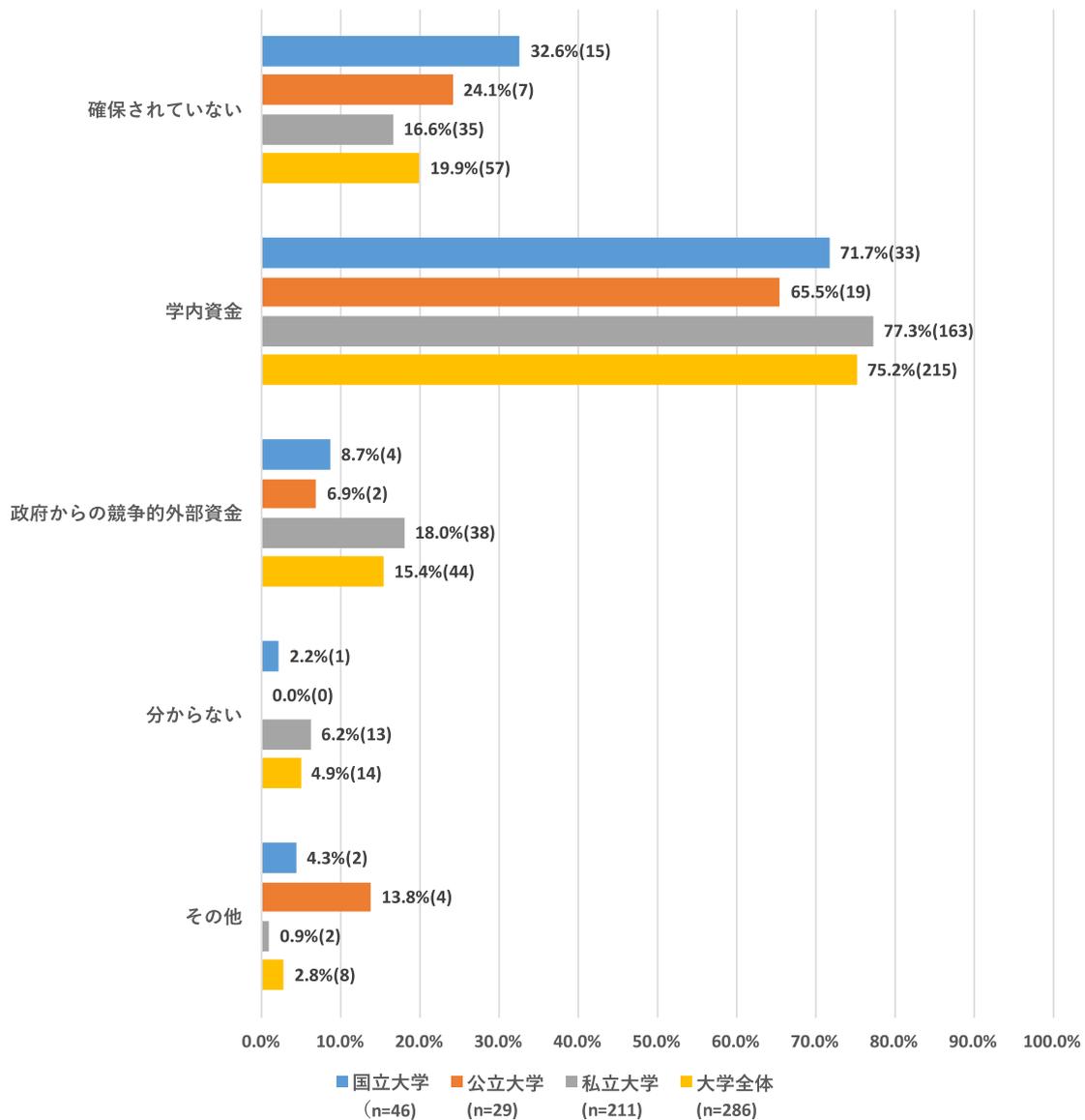


図 3-28 BYOD にかかる資金の確保（大学設置者別）

BYOD 導入のための予算確保について、昨年度 1 年間の予算額を尋ねた回答結果を図 3-29、図 3-30 に示す。

機関種別に比較すると、大学および短期大学に比べ、高等専門学校においていずれの項目においても、予算が確保されていない機関が多い傾向にあることがわかる。一方、大学設置者別のグラフである図 3-30 をみると、大学全体では設置機器では 28.0%が、貸出モバイル端末では 38.5%、インフラ・ソフトウェアでは 17.5%が、サービスでは 26.6%が「予算なし」と回答している。また、国立および私立大学と比較して、公立大学において予算が確保されていない機関が多い傾向にあった。

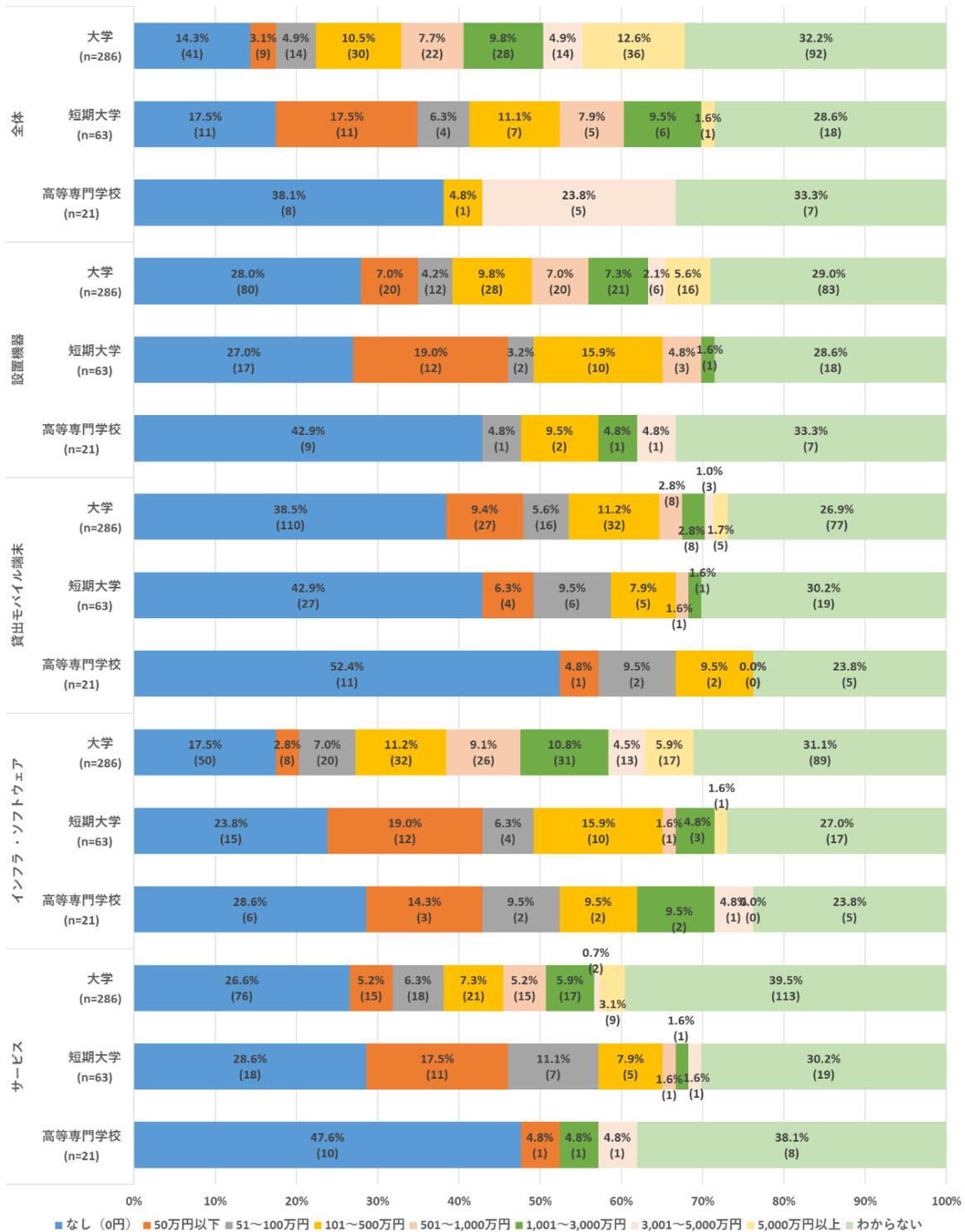


図 3-29 BYOD に対する予算の確保 (機関種別)

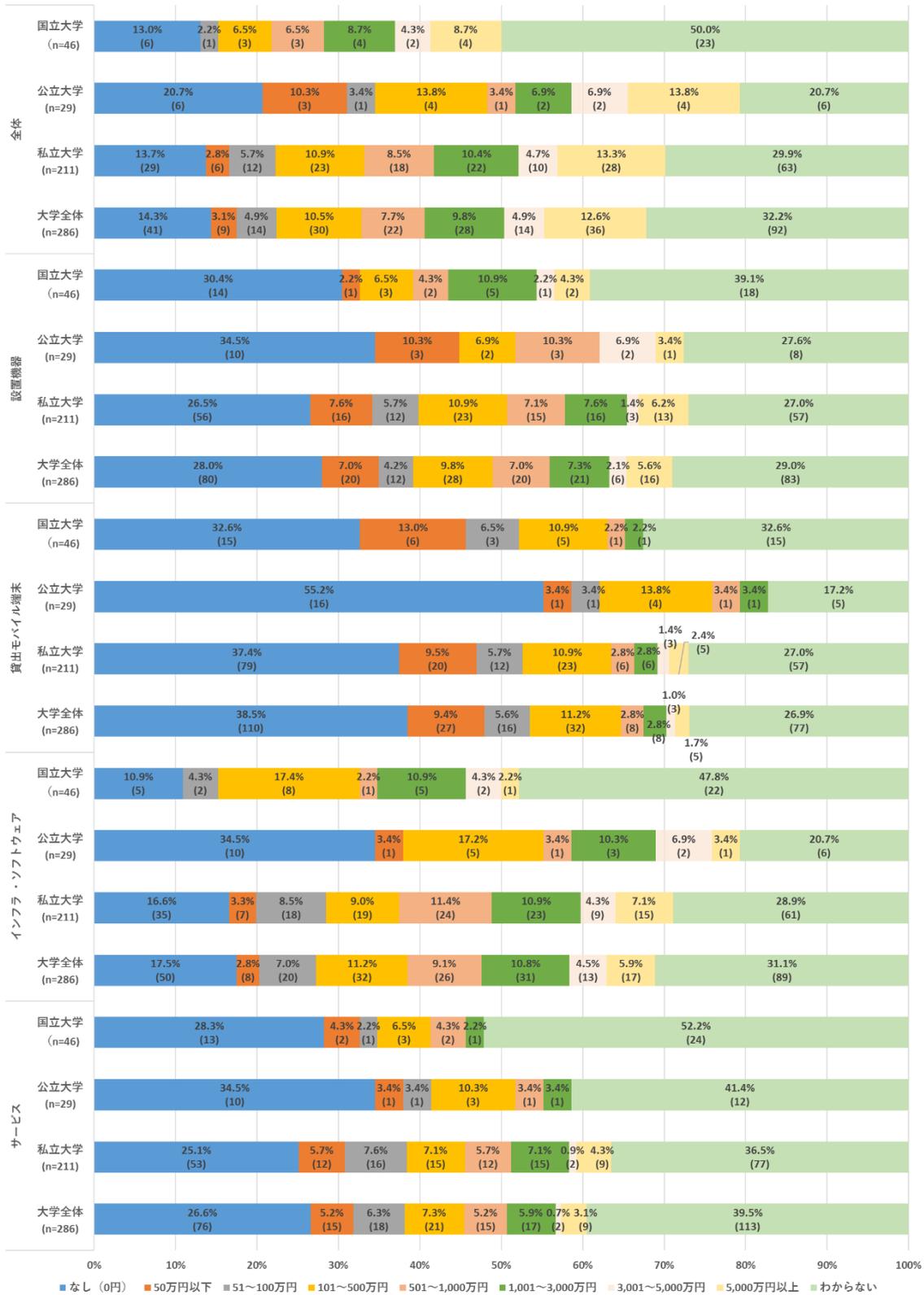


図 3-30 BYOD に対する予算の確保 (大学設置者別)

3.6 学生に対するモバイル端末購入のための財政支援

BYODを導入している機関に対して、学生に対するモバイル端末購入のための財政的な支援の有無を尋ねた。回答結果を図 3-31、図 3-32 に示す。

学生に対する財政支援を行っているのは、大学で 8.7%（25 機関）、短期大学で 3.2%（2 機関）となっている。具体的な支援体制として挙げられたのは、「経済的な理由のある学生へ無償で貸与している」（3 機関）、「端末の無償配布」（10 機関（うちタブレット端末 4 機関））、「優待価格（一括購入などによる）」（3 機関）、「購入時に一部負担」（2 機関）、「ソフトウェアの支援」（4 機関）、「奨学金などの制度」（2 機関）、「貸与費用（2 年 25,000 円）を負担させ卒業時に返却」（1 機関）であった。また、図 3-32 に示すように、大学の設置者別の差はほとんど見られなかった。



図 3-31 学生に対するモバイル端末購入のための財政支援の有無（機関種別）

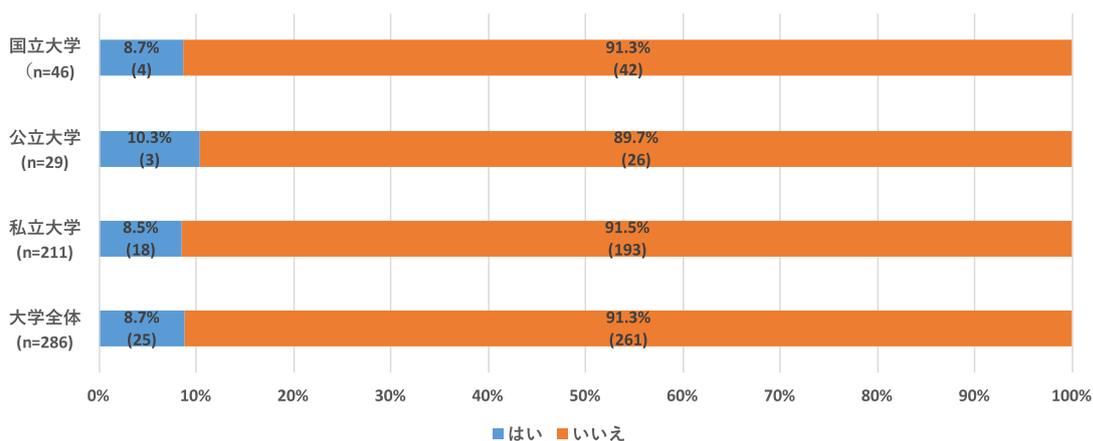


図 3-32 学生に対するモバイル端末購入のための財政支援の有無（大学設置者別）

4章 教育学習

4.1 教育学習における学生が持参するモバイル端末の利用

教育学習のために学生が持参するモバイル端末を利用しているかについて尋ねた回答結果を図4-1、4-2に示す。機関種別に見ると大学で51.8%、高等専門学校で42.5%がモバイル端末を利用しており、短大では29.0%でやや少ない傾向にあった。

大学設置者別に見ると、国立大学が63.8%、私立大学で51.4%とそれぞれ半数を越える大学がモバイル端末を利用しているが、公立大学では40.3%とやや少ない傾向にあった。

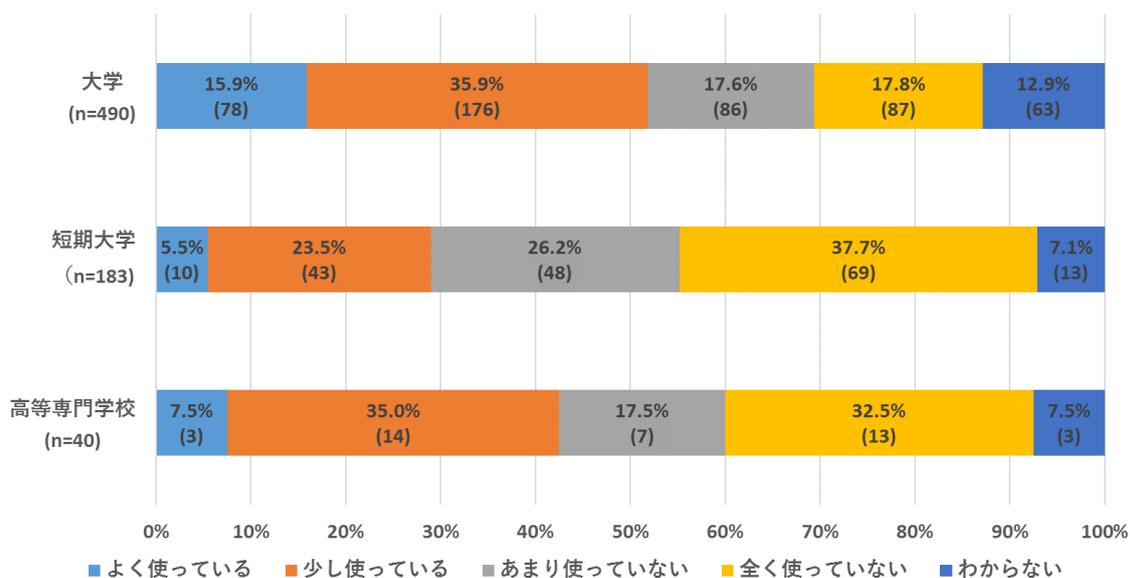


図4-1 学生が持参するモバイル端末の利用（機関種別）

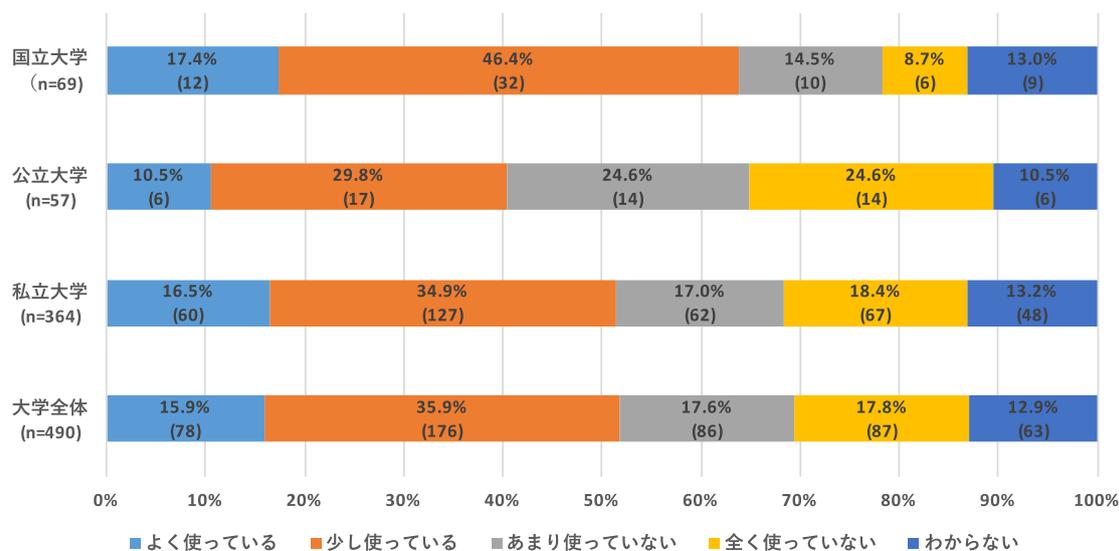


図4-2 学生が持参するモバイル端末の利用（大学設置者別）

4.2 学生が持参するモバイル端末利用についてのガイドラインの有無

学生が持参するモバイル端末の利用についてのガイドラインの有無を尋ねた結果を図 4-3、4-4 に示す。ガイドラインを策定していると回答した機関は、高等専門学校が 45.0% と最も多かった。この理由として、高等専門学校では学生が持ち込んで教育学習に利用するモバイル端末の利用ガイドラインが、高等専門学校機構により策定されていることが考えられる。

大学設置者別に見ると、国立大学が 34.8% で最多であった。公立大学、私立大学ではそれぞれ 22.8%、19.0% であった。

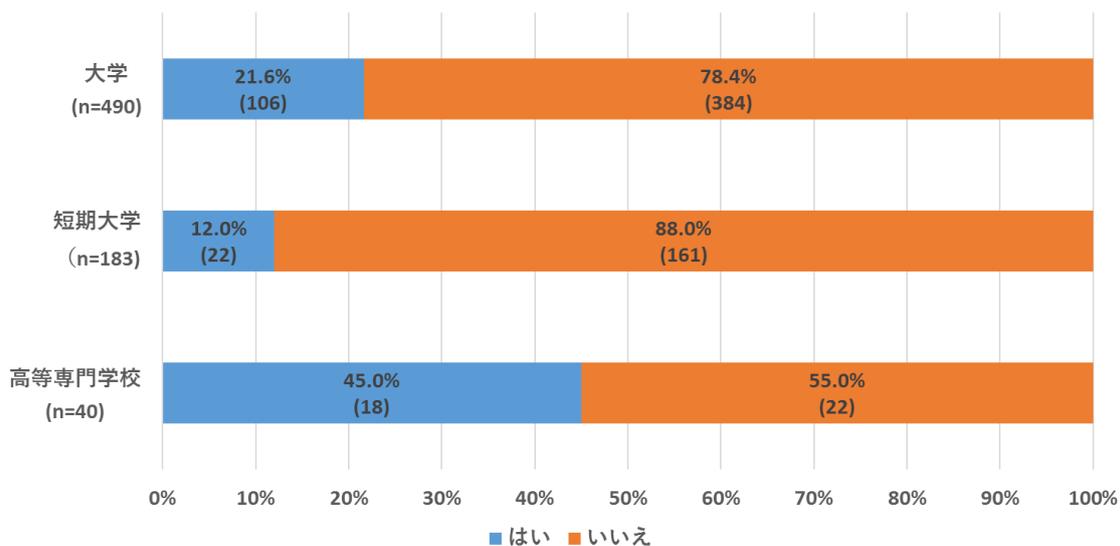


図 4-3 モバイル端末利用についてのガイドラインの有無（機関種別）

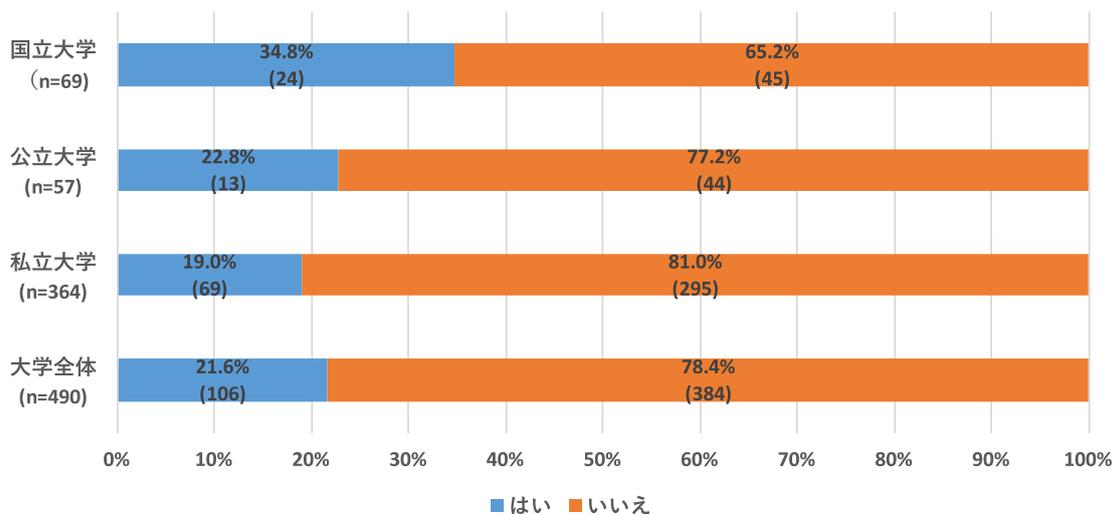


図 4-4 モバイル端末利用についてのガイドラインの有無（大学設置者別）

加えて、ガイドラインを策定していると回答した機関には、機関内で規定されているガイドラインの提示を求めた。結果として、SNS の利用ガイドラインや学内の PC 端末など設置機器のガイドラインなどは提示されたが、BYOD の教育利用と直接関連のあるガイドラインの提示は見られなかった。

5 章 支援体制

5.1 全学的に BYOD の運用のための支援を行う組織

全学的に BYOD の運用のための支援を行う組織の有無について尋ねた回答結果を図 5-1 と図 5-2 に示す。

支援組織を有する機関は、機関種別では大学（66.1%）が最も多く、大学設置者別では国立大（76.8%）が最も多い。さらに、短期大学（44.8%）を除く全ての機関種・設置者別において、過半数を超える機関に全学的支援組織が存在することが明らかになった。

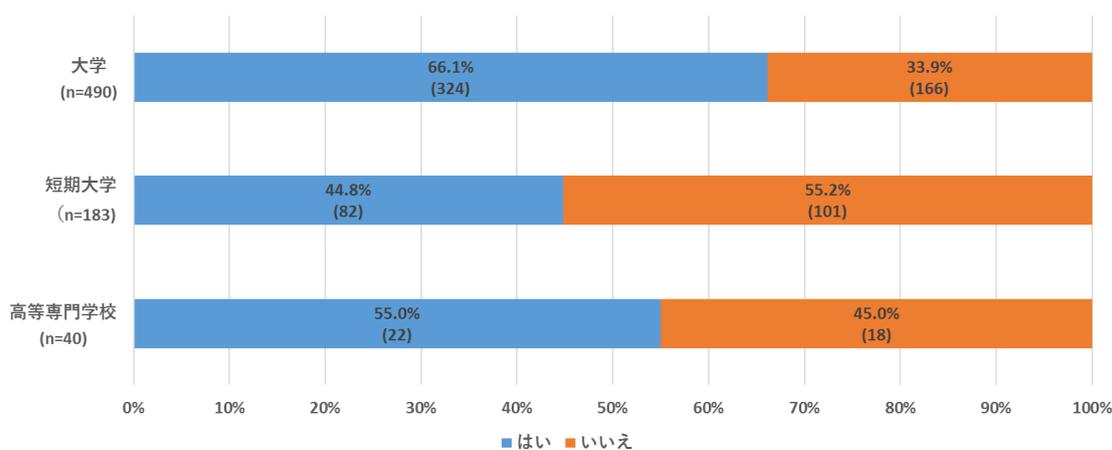


図 5-1 BYOD 運用のための支援組織の有無（機関種別）

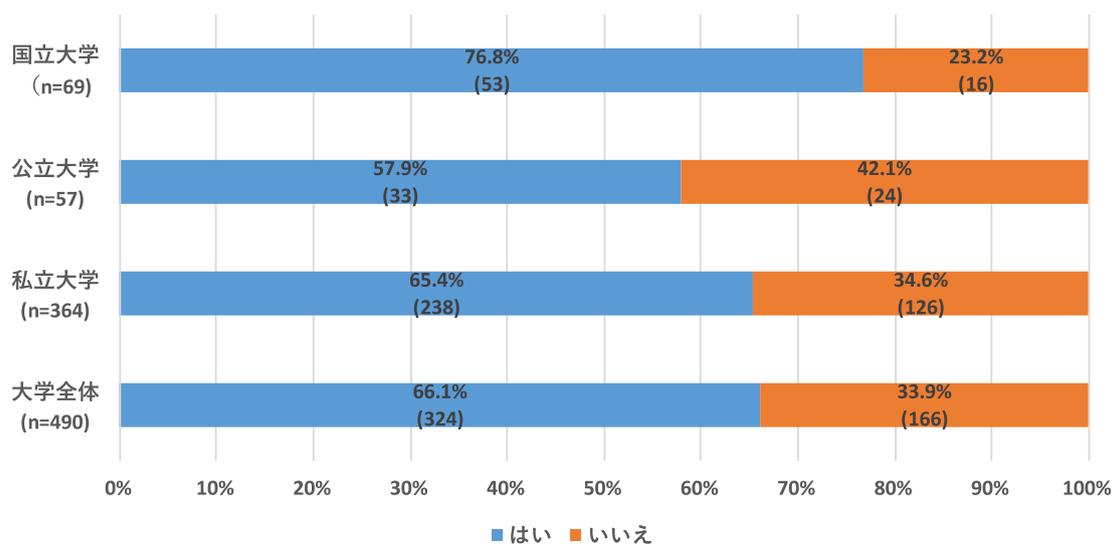


図 5-2 BYOD 運用のための支援組織の有無（大学設置者別）

BYODの支援組織があると答えた機関に対して、組織の種類（複数回答可）を尋ねた回答を図5-3と図5-4に示す。

この結果から、全体的に教育支援組織と比較して、技術支援組織がBYOD運用の支援を行っている割合が高いことがわかる。2015年度調査においてICT利活用全般に対する支援でみられたように、現在はインフラや環境整備のために技術支援組織が先行するものの、今後教育支援組織の存在する割合が増加する可能性も考えられる。その場合、将来的には両支援組織が協働して支援にあたることが望ましいだろう。

事務組織による支援は大学全体で35.2%であった。これは、国立大学では専門の技術支援組織が充実しているが（90.6%）、公立大学と私立大学では国立大学に比べて事務組織による支援も多いことに起因していると考えられる。

「その他」の回答として、具体的には「学内の委員会（情報ネットワーク委員会、eラーニング専門委員会等、10機関）」「生協等の販売業者（4機関）」「ヘルプデスク（3機関）」等が挙げられた。

支援組織の種別については複数回答可としたが、国立大学で53機関中34機関、私立大学で238機関中116機関が「技術支援組織のみ」と回答したことから、BYODの運用のための支援を行う組織としては、技術支援組織のみが存在する機関の割合が多いと言える。

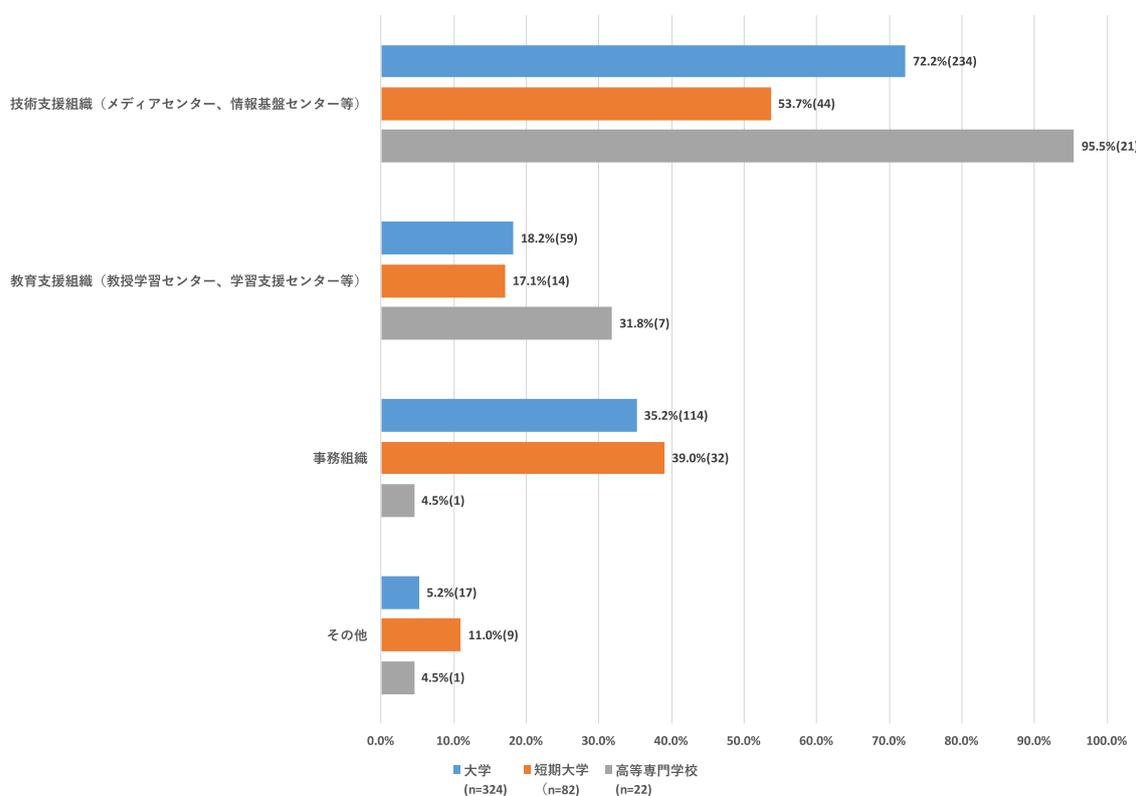


図5-3 BYOD支援組織の種別（機関種別）

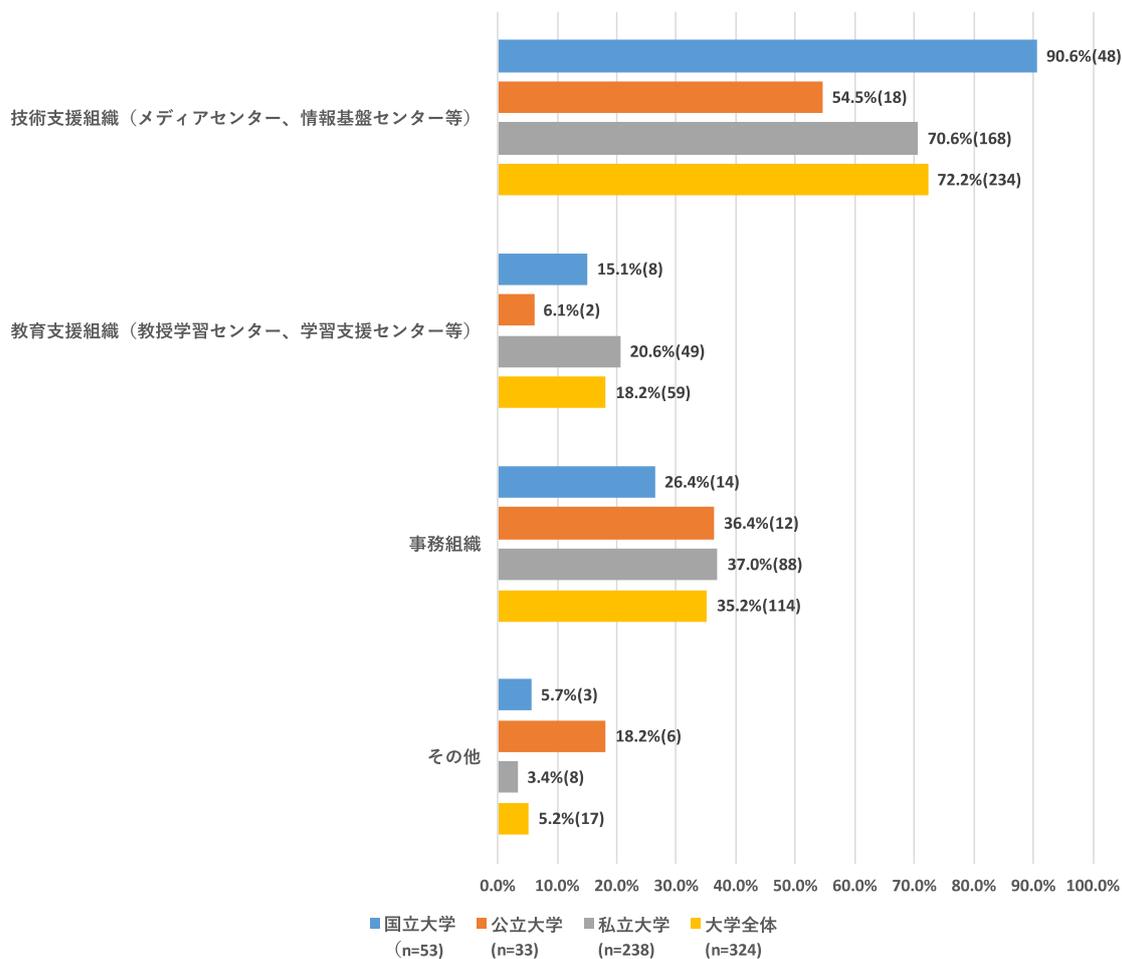


図 5-4 BYOD 支援組織の種別 (大学設置者別)

合わせて、全回答者を母数とした BYOD を支援する組織の存在割合を図 5-5 と図 5-6 に示す。その結果、技術支援組織については、BYOD を支援する組織が存在すると答えた機関における割合は図 5-3 に示したように 5 割を超え、特に高等専門学校においては 95.5% と高かったが、全機関における割合では大学で 47.8%、短期大学では 24.0% と半数を下回り、高等専門学校においても 52.5% と半数程度となった。教育支援組織においては 2 割に満たなかった。

大学設置者別では、技術支援組織について、全機関数における割合では国立大学で 69.6% と高い割合を示したが、全体としては過半数に満たなかった。教育支援組織においては公立大学以外で 1 割強、事務組織では全体で 2 割強という結果であった。

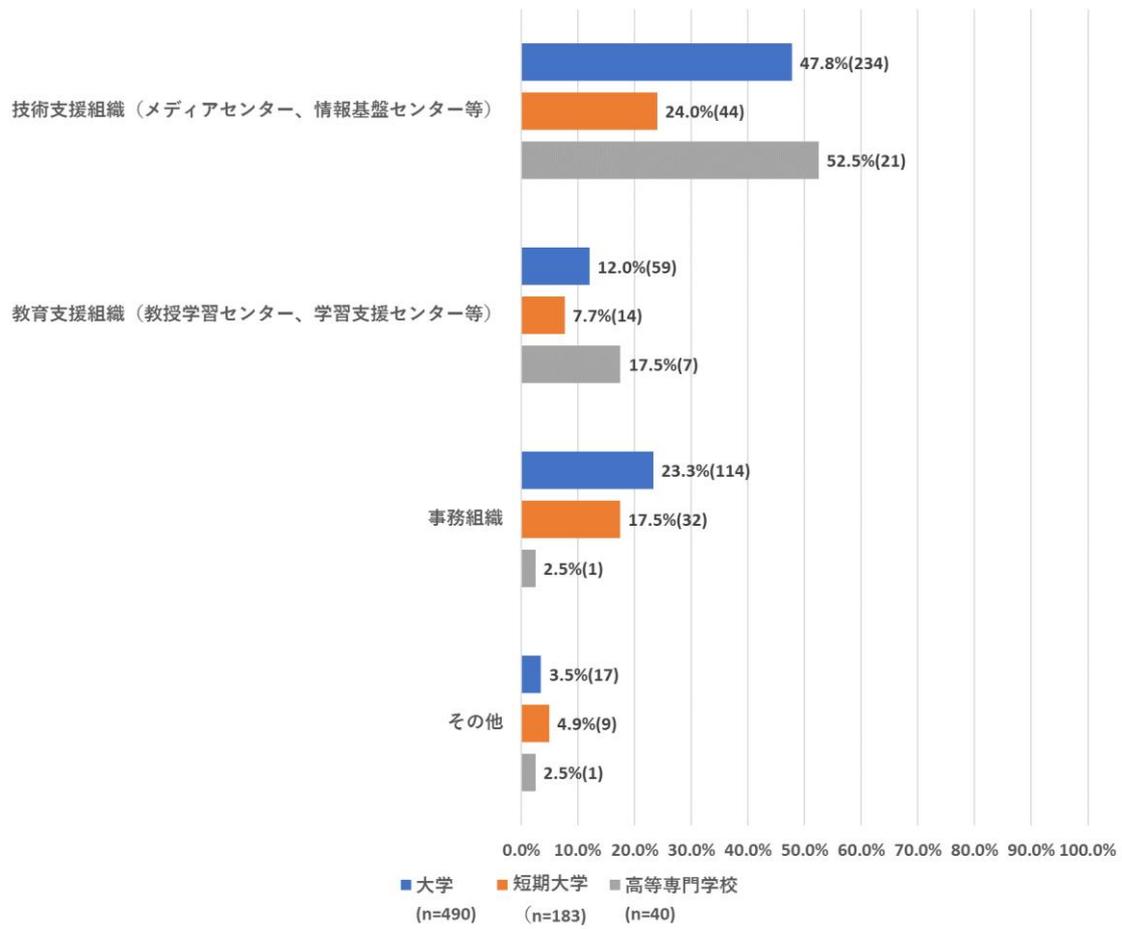


図 5-5 BYOD 支援組織の種別 (機関種別/全回答数の割合)

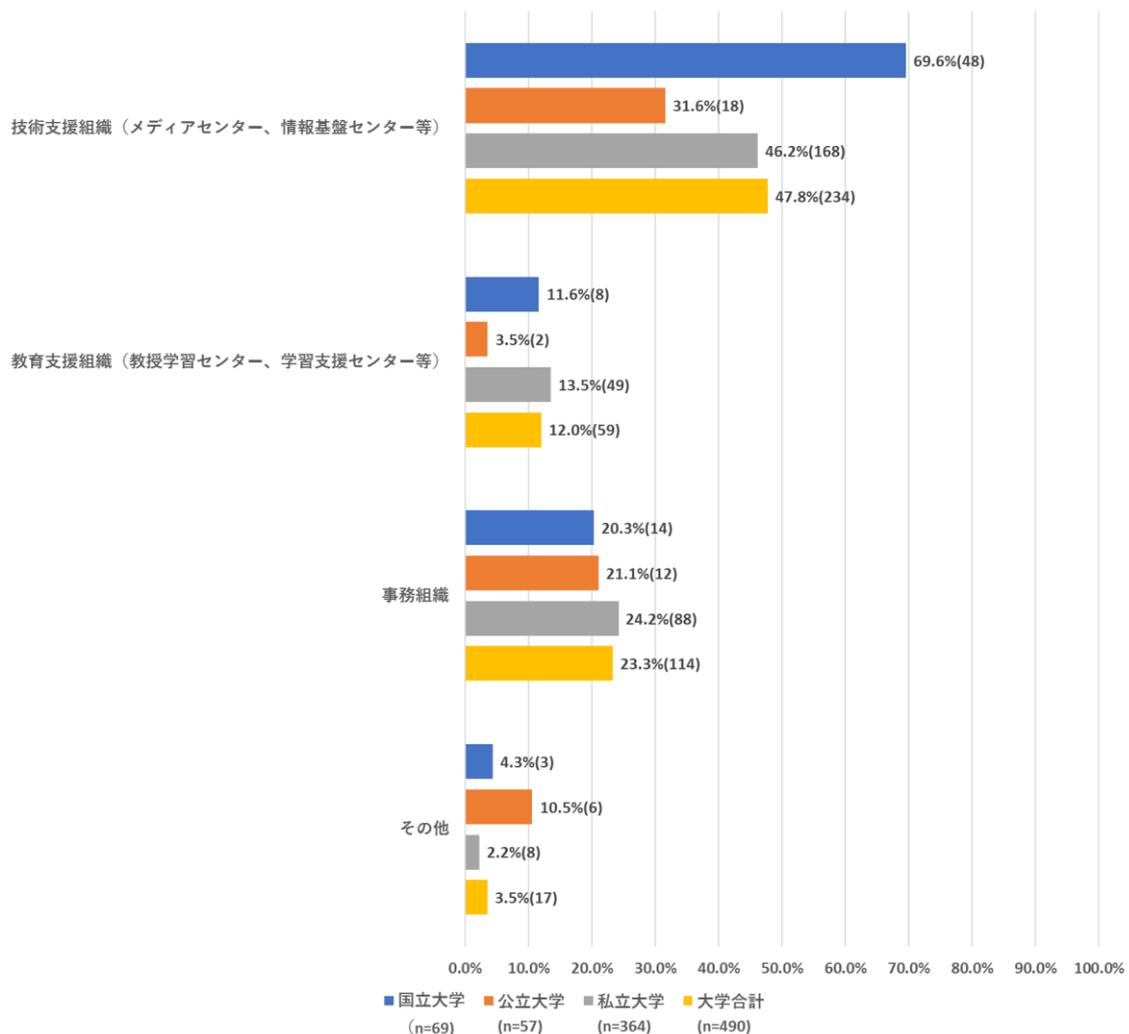


図 5-6 BYOD 支援組織の種類 (大学設置者別/全回答数の割合)

5.2 教員・学生に対する支援

各機関種別の機関が教員・学生に対して行っている支援について、「行っている」と「一部行っている」の回答を何らかの支援を行っている機関とみなし、両者を加えた割合から分析した。

まず、教員に対する支援の機関種別の結果 (別添 1 ; Figure25) において、比較的高い割合を示した項目は、「コンピュータ室の提供 (大学 : 86.3%、短期大学 : 86.6%)」「ノートパソコン貸出 (大学 : 76.3%、短期大学 : 86.6%)」であった。しかし、これらの項目において、高等専門学校ではそれぞれ 59.0%、45.5%と他の機関種に比べて 3 割程度低い結果となった。「教育向け包括ソフトウェアライセンスの提供」「ヘルプデスクの設置・管理運営」「情報セキュリティ関連情報の提供」については大学で 8 割程度、短期大学で 6 割以上の割合であったが、特に、「教育向け包括ソフトウェアライセンスの提供」と「情報セキュリティ関連情報の提供」

においては高等専門学校がそれぞれ 95.4%、100.0%と、他の機関種より極めて高い結果となった。さらに、「情報セキュリティ講習会・セミナーの実施」においても、他の機関種が 5 割程度であったが、高等専門学校はその 40 ポイント以上高い結果 (90.9%) となった。

回答率が低かった項目として、「タブレット端末貸出」が約 3~5 割程度に留まったほか、「BYOD に関連するパンフレット等の作成・配布」「BYOD に関連する講習会・セミナーの実施」「BYOD に関連する学外で行われる講習会・セミナーの紹介」の回答は、いずれの機関種も 2 割に満たなかった。

次に、学生に対する支援の機関種別の結果 (別添 1 ; Figure26) では、「コンピュータ室の提供」はいずれの機関種においても 9 割を超え、多くの機関でコンピュータ室の利用が行なわれていることが明らかとなった。その他、比較的高い割合を示したのは、「ヘルプデスクの設置・管理運営」「情報セキュリティ関連情報の提供」で、7~8 割の回答を示した。「教育向け包括ソフトウェアライセンスの提供」「情報セキュリティ講習会・セミナーの実施」の項目は機関種別に差があり、前者では高等専門学校が非常に高い割合 (95.5%) であったが、短期大学では 42.7%に留まった。後者も高等専門学校が比較的高い割合 (63.6%) を示したが、短期大学では 3 割に満たなかった。「ノートパソコン貸出」は大学、短期大学の結果である 5 割強と比較し、高等専門学校が約 3 割と機関種別に差があった。

回答率が低かった項目として、「タブレット端末貸出」は 2~3 割と低い値に留まり、また、「BYOD に関連するパンフレット等の作成・配布」「BYOD に関連する講習会・セミナーの実施」は 2 割未満と、特に BYOD に絞った支援を学生に対して行っている機関はまだ少ないことが明らかとなった。

以下、大学設置者別に、教員・学生に対して行っている支援について、上記と同様に「行っている」と「一部行っている」の回答を加算した割合から分析した。

教員に対する支援 (別添 2 ; Figure25) において高い割合を示した項目として、「コンピュータ室の提供」「教育向け包括ソフトウェアライセンスの提供」「ヘルプデスクの設置・管理運営」「情報セキュリティ関連情報の提供」において全体が 8 割を上回った。「ノートパソコン貸出」は大学全体では 76.3%であったが、国立大学が 49.0%と顕著に低い割合であった。「情報セキュリティ講習会・セミナーの実施」では大学全体では 49.7%であったが、国立大学で 90.6%と非常に高い割合を示す一方、私立大学で 38.2%に留まり、設置者間での差が約 50 ポイントと大きかった。

また、機関種別と同様に、「タブレット端末貸出」では 3~4 割程度に留まり、「BYOD に関連するパンフレット等の作成・配布」「BYOD に関連する講習会・セミナーの実施」「BYOD に関連する学外で行われる講習会・セミナーの紹介」の BYOD に限定した回答では、国立大学で 2 割 5 分程度あるものの、その他の機関種では 2 割に満たなかった。しかし、

「BYODに関連する個別コンサルテーション」の回答はいずれの設置者も5割程度の結果となり、教育へのICT利用の一部としてBYODに関連するコンサルテーションも受け付けていることがうかがえた。

次に、学生に対する支援の結果（別添2；Figure26）においては、機関種別の結果と同様に、「コンピュータ室の提供」はいずれの設置者においても9割を超え、多くの機関でコンピュータ室の利用が行なわれていることがうかがえた。また、「ヘルプデスクの設置・管理運営」も全設置者で8割を超える結果となった。また、いくつかの項目においては、国立大学が他の設置者と比較して高い割合を示した。「情報セキュリティ関連情報の提供」では、他の設置者より2割程度多い90.6%、「教育向け包括ソフトウェアライセンスの提供」では公立および私立大学が6割程度であったのに対し、国立は75.4%であった。特に「情報セキュリティ講習会・セミナーの実施」では、5割未満の公立および私立大学に対し、国立大学は73.6%と顕著に高い割合を示した。「タブレット端末貸出」に関しては機関種別の結果とは異なり、国立大学で32.1%とやや低い傾向を示したものの、大学全体では33.3%であった。

BYODに限定した「BYODに関連するパンフレット等の作成・配布」「BYODに関連する講習会・セミナーの実施」の項目では、機関種別の結果と同様に、いずれも25%未満の回答率であり、BYODに対する学生への支援が活発に行われていないことが明らかとなった。

5.3 支援組織の抱える問題点

支援組織があると答えた機関に対して、BYODを推進する上でその組織の抱えている問題点（複数回答可）を尋ねた回答結果を図5-7、5-8に示す。

予算・人員不足は、機関種別・大学設置者別でいずれも共通して過半数を超える数値となっている。「ICTインフラの整備不足」「教員のICTに関する知識・スキル不足」は機関種、設置者によってやや差がある。後者は、大学ではいずれの設置者においても5割未満となっている。

国立大学で、予算・人員不足（75.5%・81.1%）が他（6割前後）と比べて比較的高い割合を示している。また、「経営者側の理解不足」については、高等専門学校で13.6%と他の機関種（25%前後）を大きく下回っている。

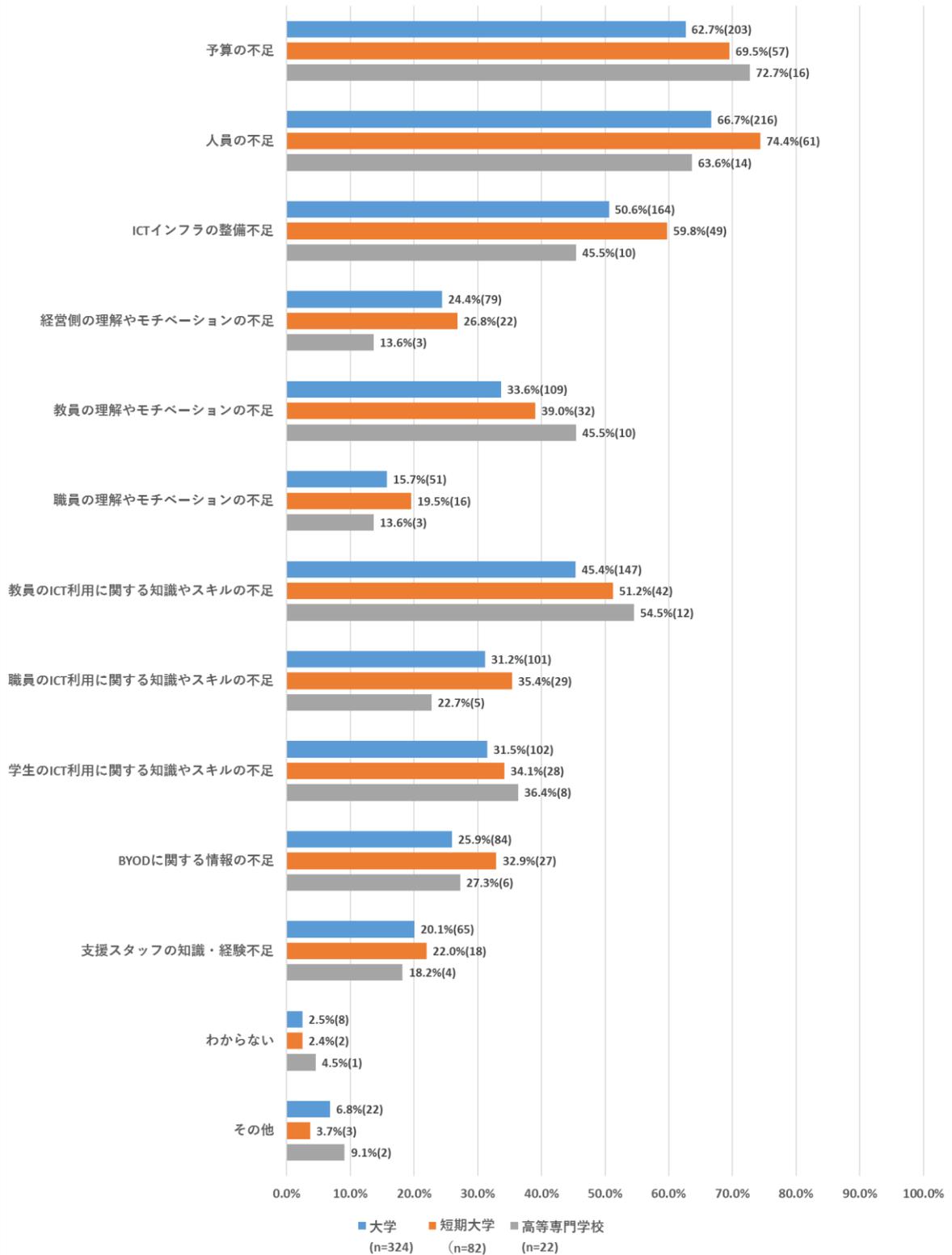


図 5-7 支援組織の抱える問題点（機関種別）

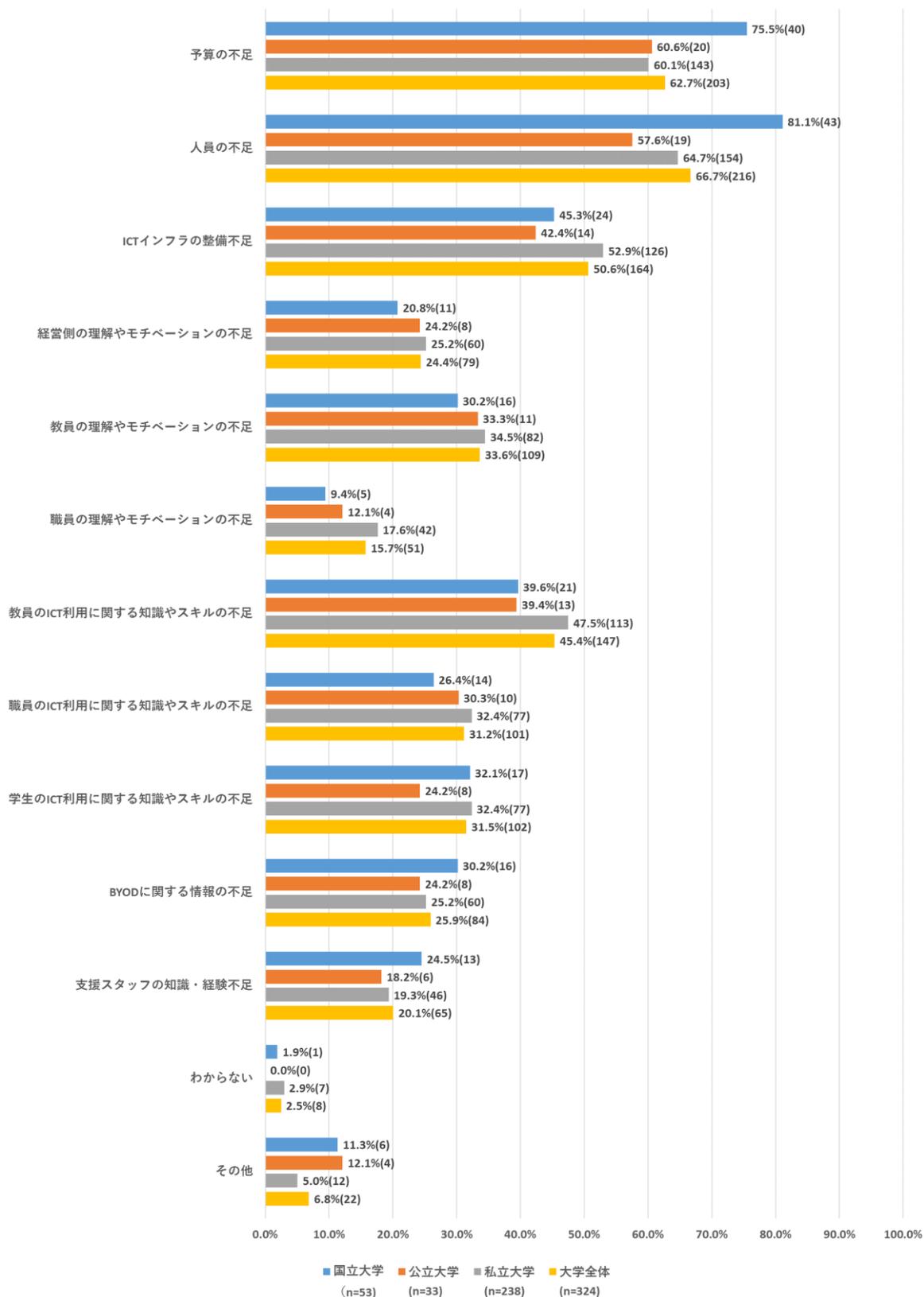


図 5-8 支援組織の抱える問題点 (大学設置者別)

さらに、平成 27 年度 ICT 利活用教育調査と共通する（または類似する）選択肢のみを抽出し、設置者別に比較を行った⁸。その結果を図 5-9 に示す。

予算不足・人員不足については設置者別で差はあるが、いずれの設置者においても BYOD 調査と ICT 活用調査の結果は同じ傾向であることが判明した。また、経営側の理解不足・教員の理解不足・情報不足については、通常の ICT 活用教育と比較して、BYOD 推進においてより課題となっていることが示唆される。

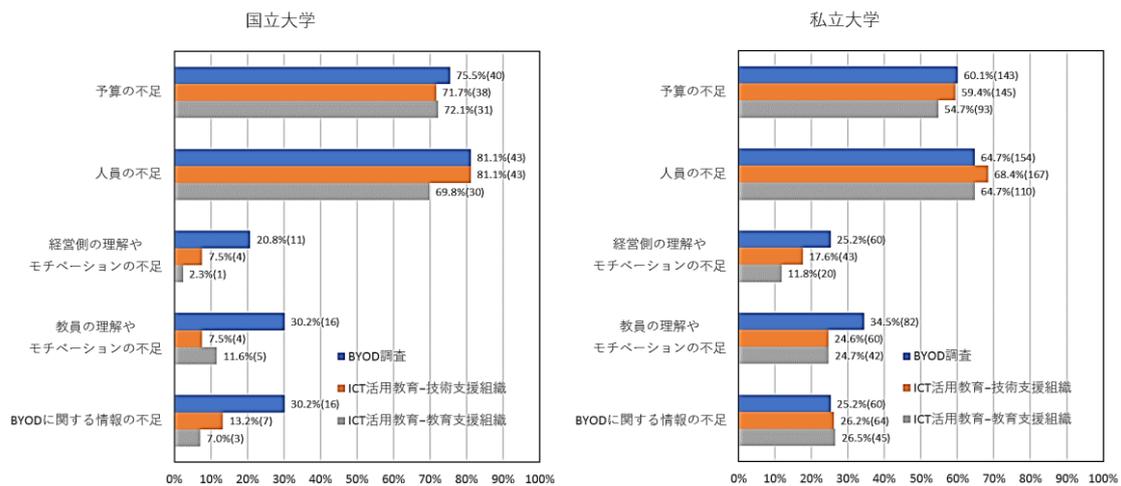


図 5-9 支援組織が抱える問題点の ICT 利活用教育調査との比較（国立大学・私立大学）

⁸ 但し、公立大はサンプル数が少なかったため、除外した

6章 インフラ整備

本章では、BYOD を実施するための情報基盤環境の整備状況を調べた。始めにモバイル端末の必携化の実施状況と学生が持参するモバイル端末について述べ、次に機関が導入しているサービスとインフラ環境、モバイル端末におけるセキュリティに関する取り組みの結果を報告する。最後にこれらの必携化推進の類型による違いについて述べる。

6.1 モバイル端末の必携化の実施状況

モバイル端末の必携化の実施状況について、図 6-1 と図 6-2 に機関種別と大学設置者別の結果を示す。図 6-1 より、大学では 25.5%（125 機関）の機関が全学または一部の学部研究科でモバイル端末の必携化を実施していることが明らかになった。高等専門学校では 17.5%、短期大学は 9.3%に留まっており、特に短期大学においては実施を検討していない機関の割合が 8 割以上であった。

大学の回答結果を設置者別に見ると、国立大学の 31.9%（22 機関）が全学または一部の学部研究科で必携化を実施しており、公立大学（14.1%）および私立大学（26.1%）と比べて最も必携化を実施していた。

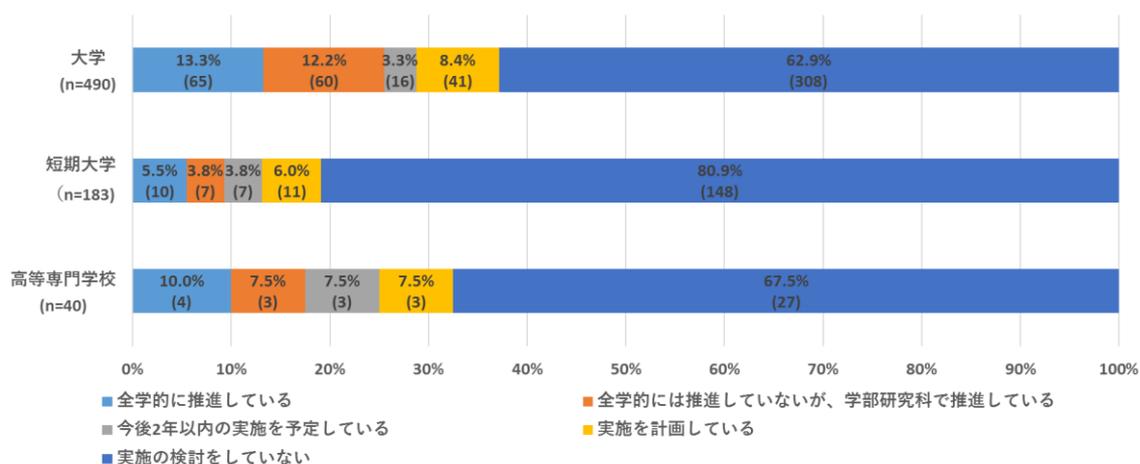


図 6-1 モバイル端末の必携化の実施状況（機関種別）

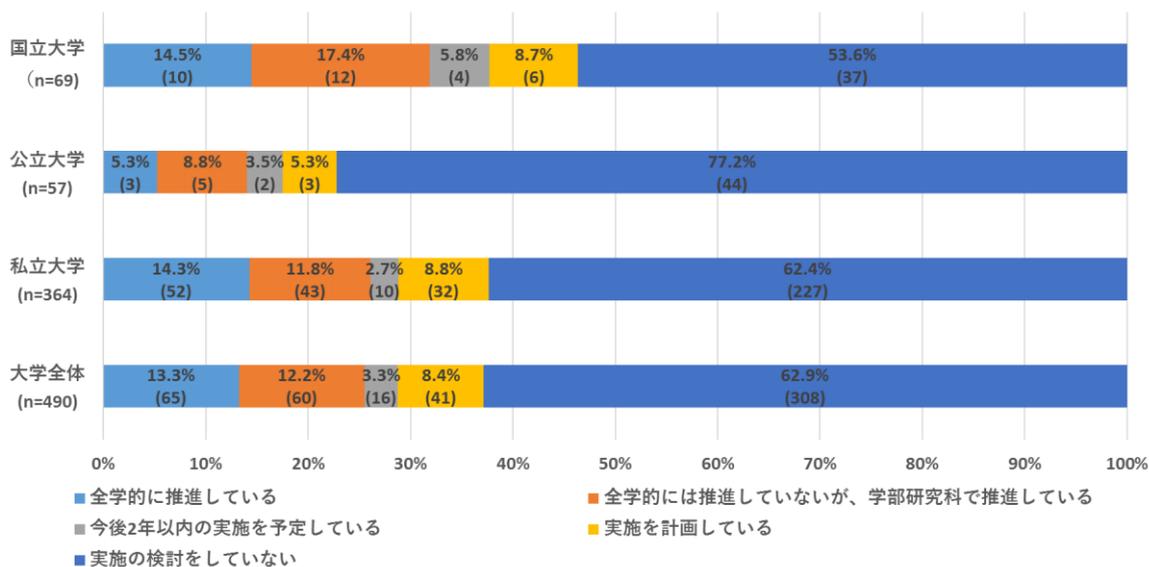


図 6-2 モバイル端末の必携化の実施状況（大学設置者別）

6.2 学生が持参しているモバイル端末

学生がどのようなモバイル端末を持参しているかの回答結果を図 6-3 と 6-4 に示す。その結果、「学生が所有しているモバイル端末」と回答した機関が最も多く、どの機関種においても 8 割を超えていた。一方、「学生に対して機関が配布したモバイル端末」および「学生に対して機関が貸与したモバイル端末」の回答は、いずれも大学における割合が他機関に比べて高い結果となった。「学生に対して購入を推奨したモバイル端末」の回答は、高等専門学校の割合が他機関に比べて高かった。

大学設置者別に見ると、「学生に対して機関が貸与したモバイル端末」および「学生に対して機関が購入を推奨したモバイル端末」の回答は、国立大学における割合が最も高かった一方で、「学生に対して機関が配布したモバイル端末」の回答は、私立大学のみであった。

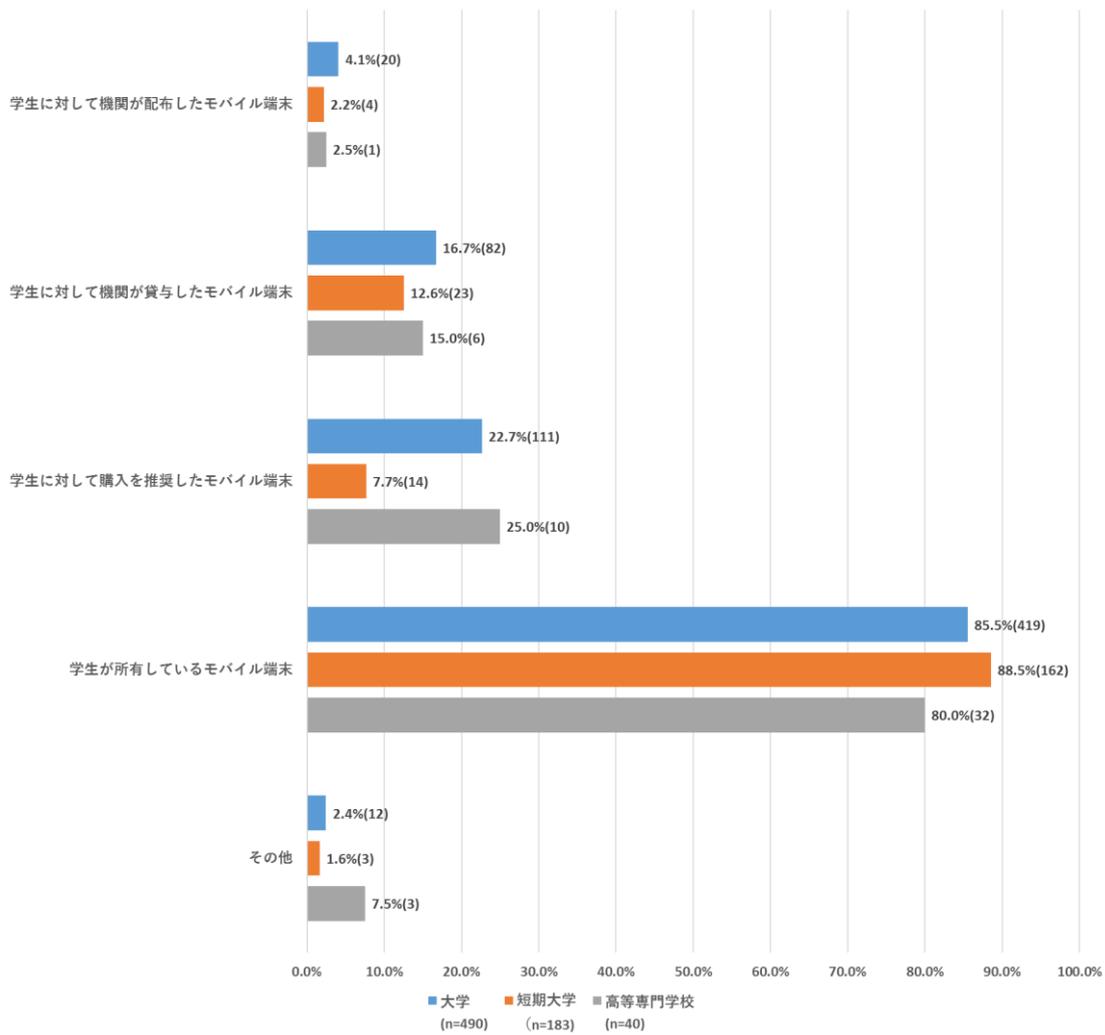


図 6-3 学生が持参するモバイル端末（機関種別）

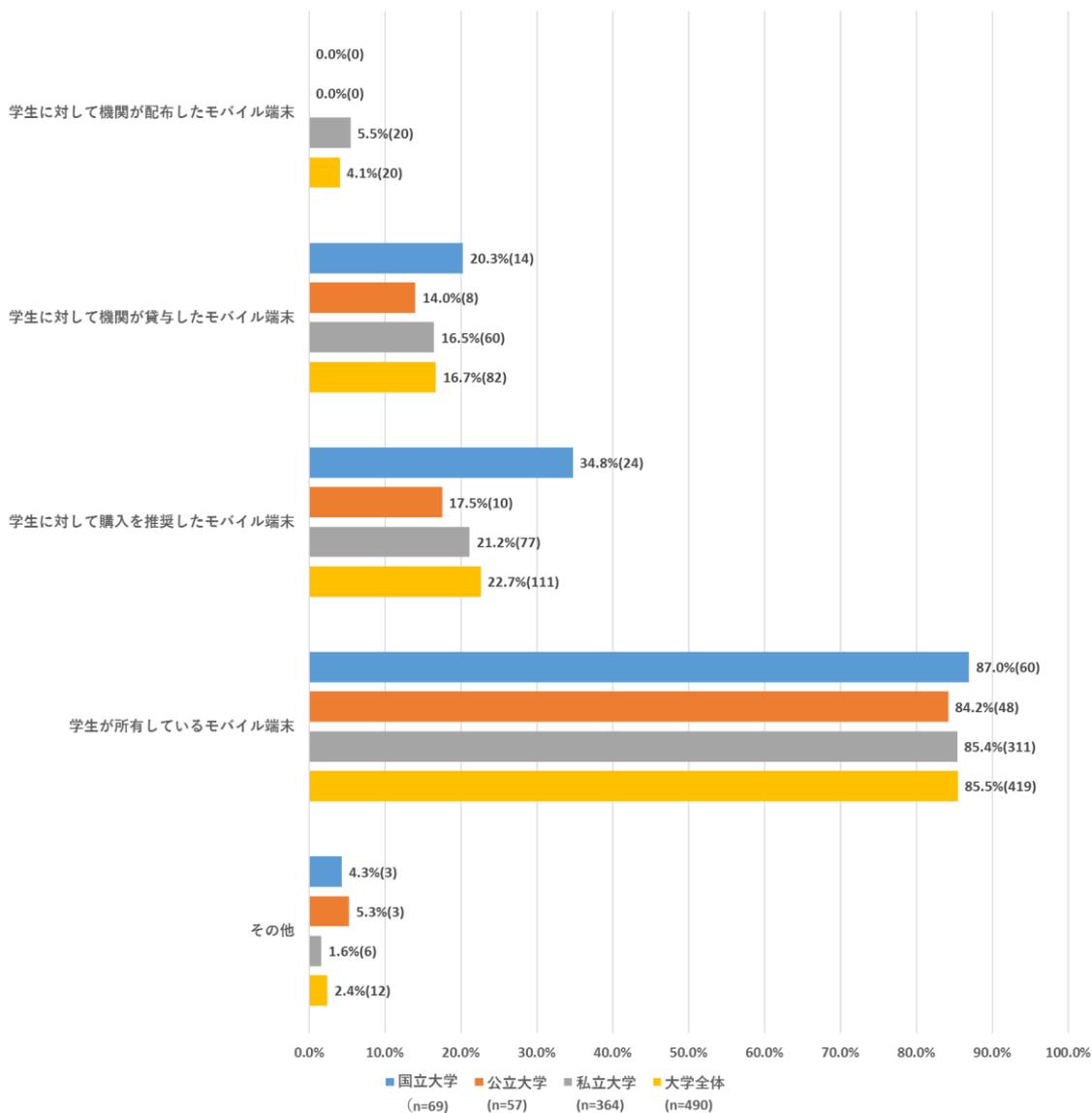


図 6-4 学生が持参するモバイル端末 (大学設置者別)

モバイル端末を機関が指定しているかについての回答結果を図 6-5 と図 6-6 に示す。いずれの機関種および学校種においても「指定していない」が最も高く、続いて「ノートパソコン (Windows)」、その次に大学では「ノートパソコン (Mac)」、短期大学では「スマートフォン (iPhone/iPod touch)」、高等専門学校では「タブレット (iPad)」と「タブレット (Windows)」が高い結果となった。大学における回答結果を設置者別に見ると、国立大学においては「指定していない」と回答した機関の割合が 69.6%と最も低く、かつ「ノートパソコン」の回答の割合が高かった。一方で国立大学においては、スマートフォンや Windows OS 以外のタブレットを指定しているとの回答はほとんど見られなかった。

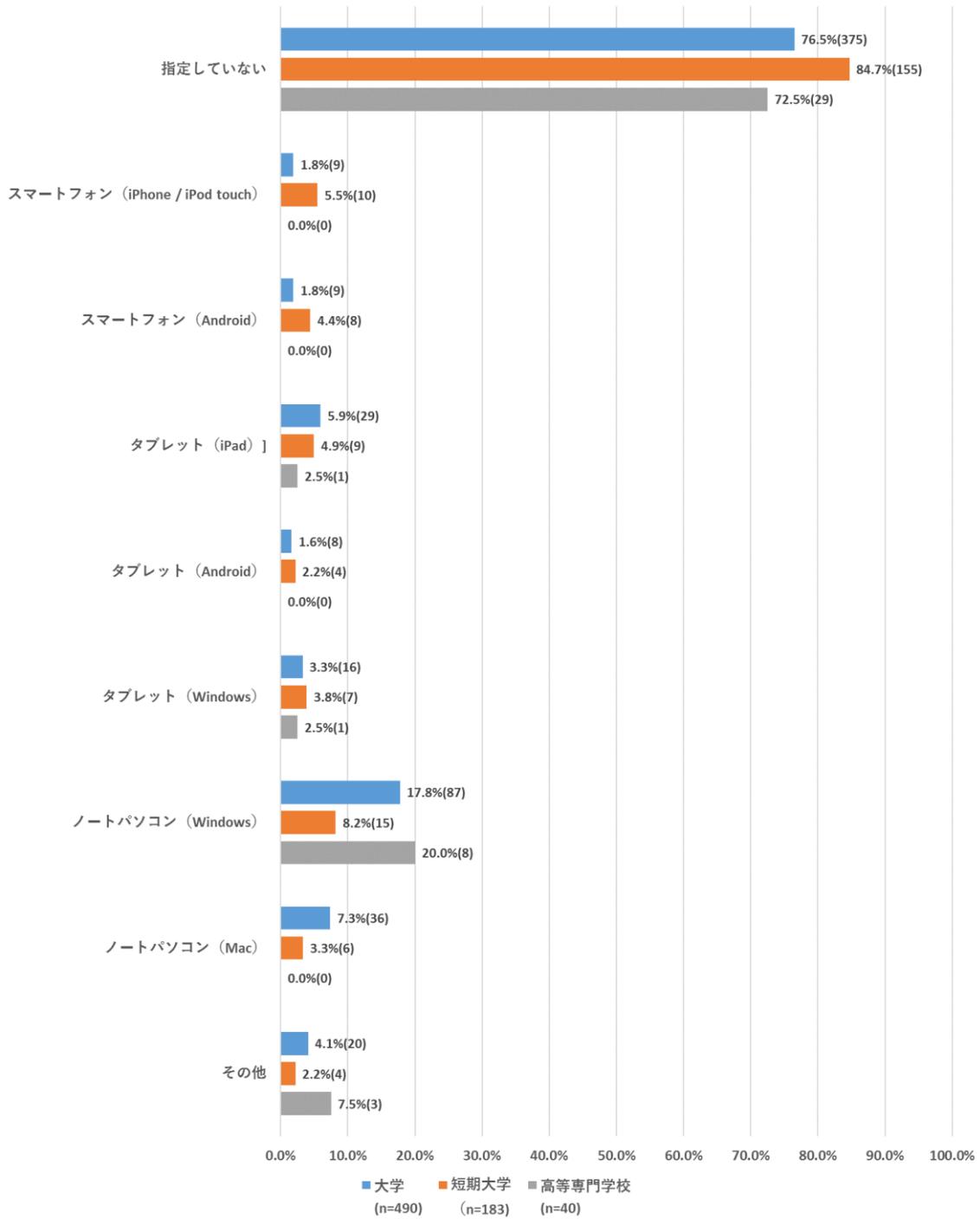


図 6-5 学生の手参するモバイル端末の指定 (機関種別)

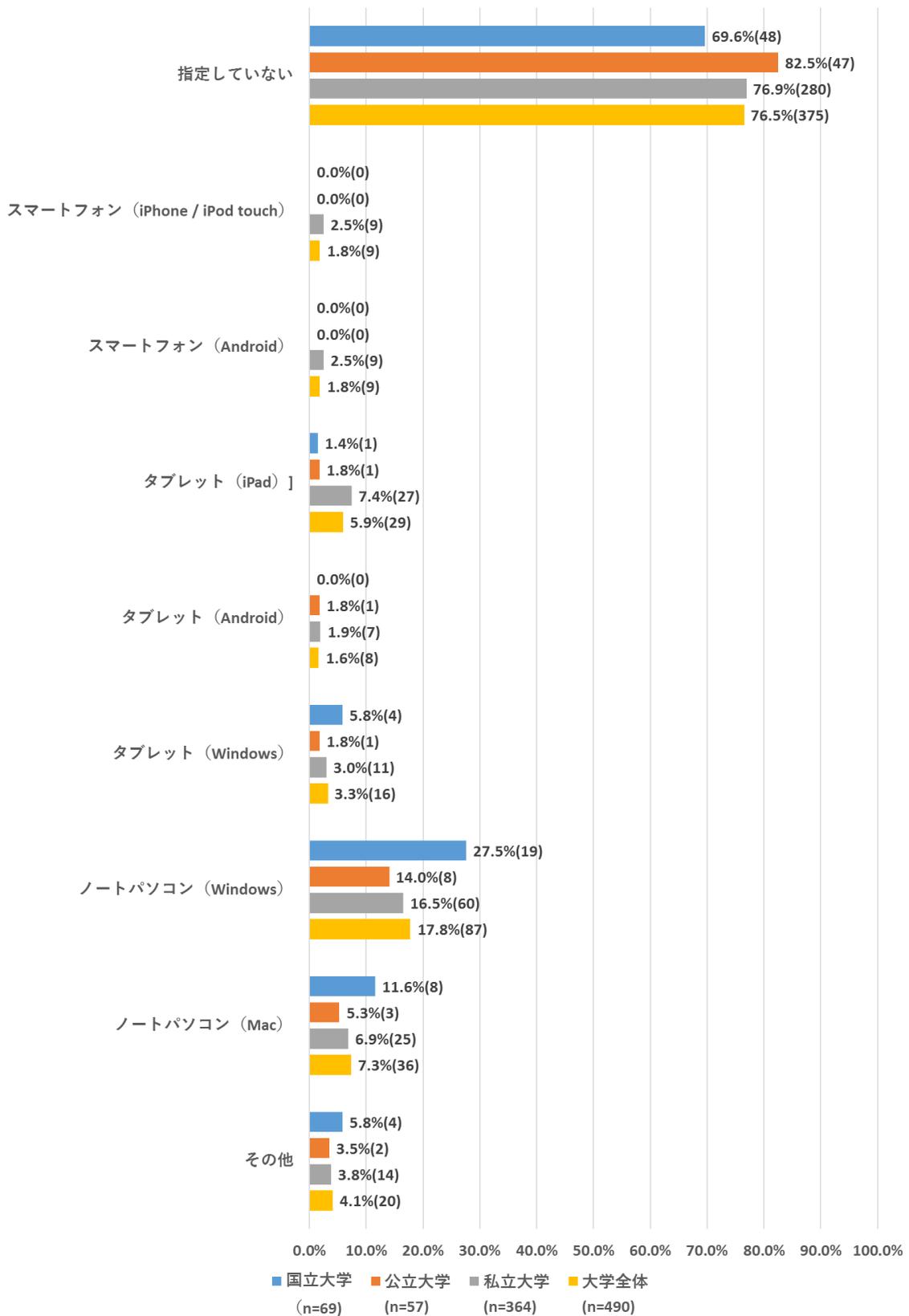


図 6-6 学生の持参するモバイル端末の指定 (大学設置者別)

学生に対して持参することを指定したモバイル端末が接続するネットワークに関する回答結果を図 6-7 と図 6-8 に示す。その結果、「学内の無線 LAN」と回答した割合が最も高く、多くの機関が学生のモバイル端末に対して学内のネットワークにおける無線 LAN での接続を許可している状況がうかがえる。機関種別にみると大学と高等専門学校においては「学内の有線 LAN」の回答が 2 番目に多い一方で、短期大学においては「学内の有線 LAN」よりも「携帯電話通信網」の回答が多く見られた。

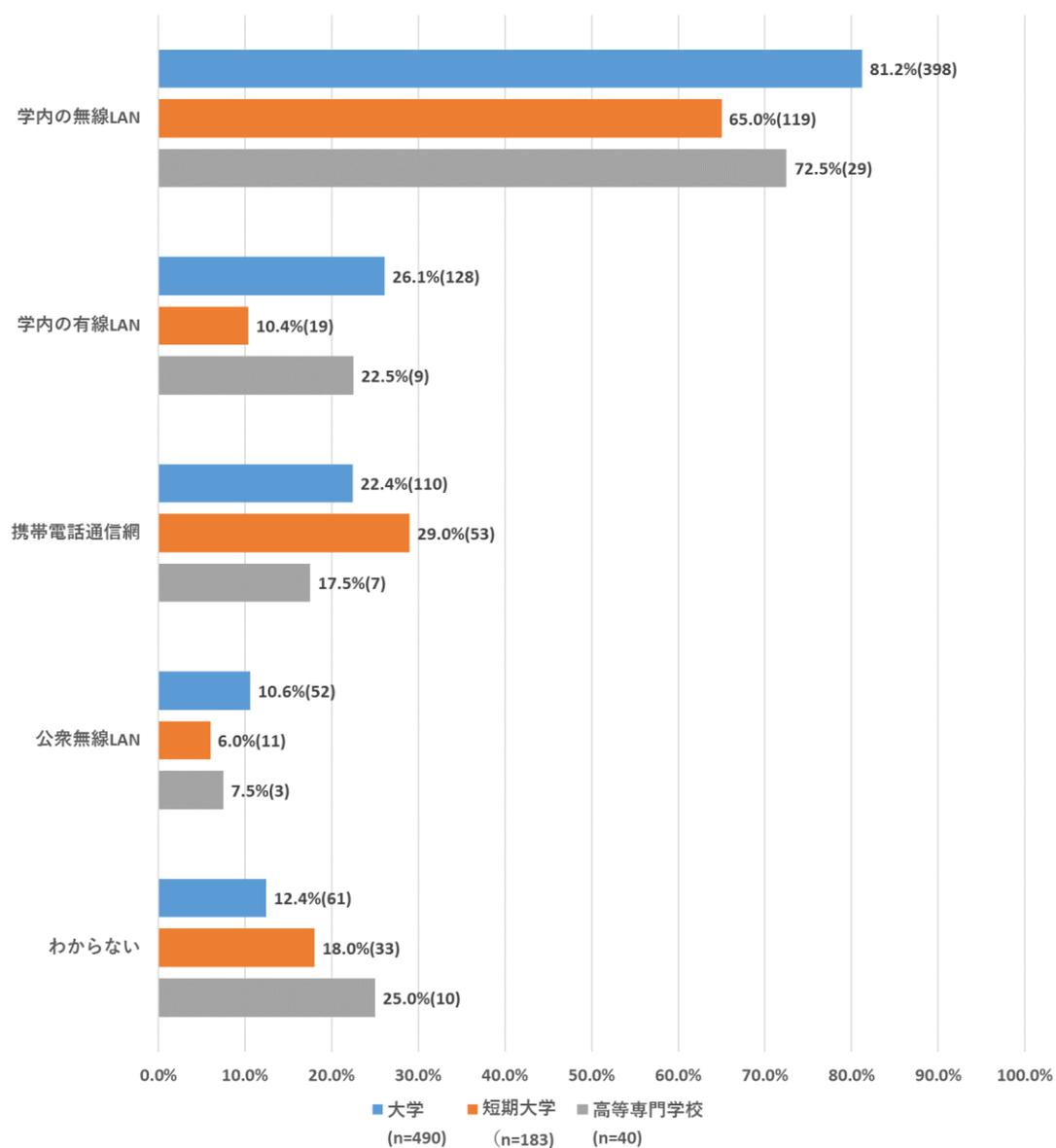


図 6-7 指定したモバイル端末が接続するネットワーク（機関種別）

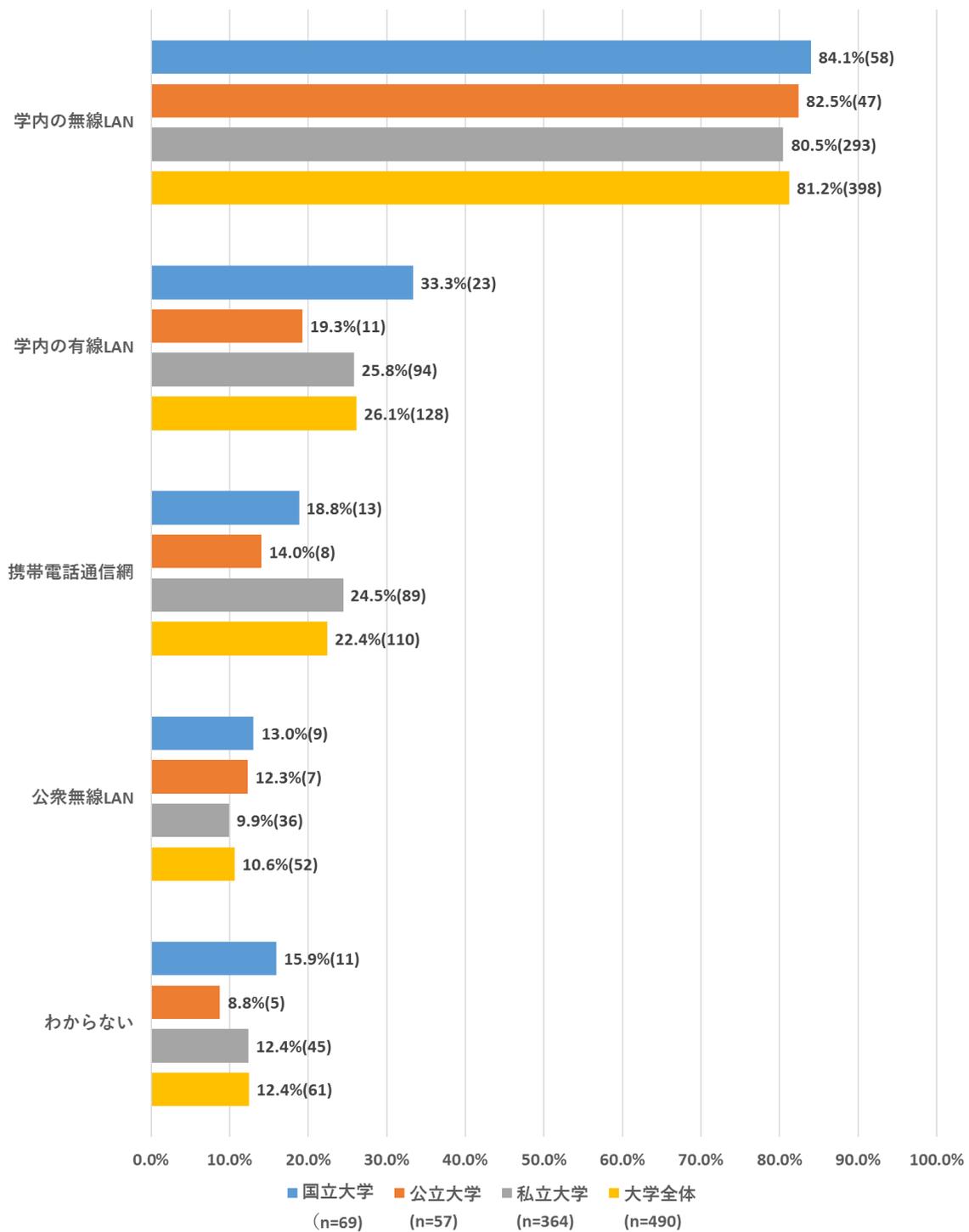


図 6-8 指定したモバイル端末が接続するネットワーク（大学設置者別）

6.3 学生所有のモバイル端末のためのサービス

学生のモバイル端末の活用のために機関として導入しているサービスについて尋ねた（別添1；Figure32、別添2；Figure32）。

その結果、全体として「クラウドストレージサービス」「クラウド電子メールサービス」「クラウドオフィスソフトウェア」「LMS」が比較的導入されている。これらについては、機関種別に見ると特に高等専門学校において導入率が高く、短期大学がやや低い傾向にある。また、大学設置者別では公立大学ではやや低いという傾向がうかがえた。

「クラウドの制作系ソフトウェア」「クラウドの統計系ソフトウェア」「クラウドの数値計算系ソフトウェア」は全体的に導入率が低く、導入している機関はごく一部に留まっている。

「eポートフォリオ」については、大学における導入率が3割まで上がってきているが、国立大学と私立大学が割合のほとんどを占めている。公立大学、短期大学、高等専門学校では導入率は低いものの、「導入を予定している」機関も多く、今後更に導入が進む可能性がうかがえた。

「ストリーミングビデオ・ビデオ共有」については、他機関と比べて、短期大学と公立大学における導入率が著しく低いことが判明した。

「導入を予定している」の回答が比較的多かったのは、「クラウドストレージサービス」（公立大学、私立大学、大学全体）、「クラウドオフィスソフトウェア」（国立大学、公立大学、私立大学、大学全体、短期大学）、「eポートフォリオ」（全て：国立大学、公立大学、私立大学、大学全体、短期大学、高等専門学校）であった。

6.4 学生所有のモバイル端末の接続場所

学生所有のモバイル端末を接続できるようにインフラ整備している場所（複数回答可）の機関種別回答を図6-9に、大学設置者別の回答を図6-10に示す。その結果、全機関として「講義室」で最も多くインフラ整備がされており、特に大学においては8割以上の機関で整備が完了していることが明らかになった。「講義室」以外でモバイル端末のネットワークが広く敷設されていたのは、多い順に「図書館」「建物内のオープンスペース」「学生食堂」「グループ学習室」「ゼミ室・研究室」であった。いずれも学生の共用スペースであり、学生のグループ活動や自習が行われる場所である。また、キャンパス内の建物外スペースに設置している機関は少なく、多くても大学の2割程度であった。このことから、各機関では学生がモバイル端末を授業以外の時間で用いる場所にも、順次インフラを整備している状況がうかがえる。

機関種別に見ると、半分以上の項目で大学、高等専門学校、短期大学の順に設置が進んでいた。大学設置者別に見ると、国立大学が他の機関と比べて、「講義室」「グループ学習室」「建物内のオープンスペース」「キャンパス内の建物外のスペース」「図書館」「学生食堂」にて比較的設置が進んでいた。特に「講義室」については97.1%と、ほとんどの国立大学にて整備されている状況がうかがえる。

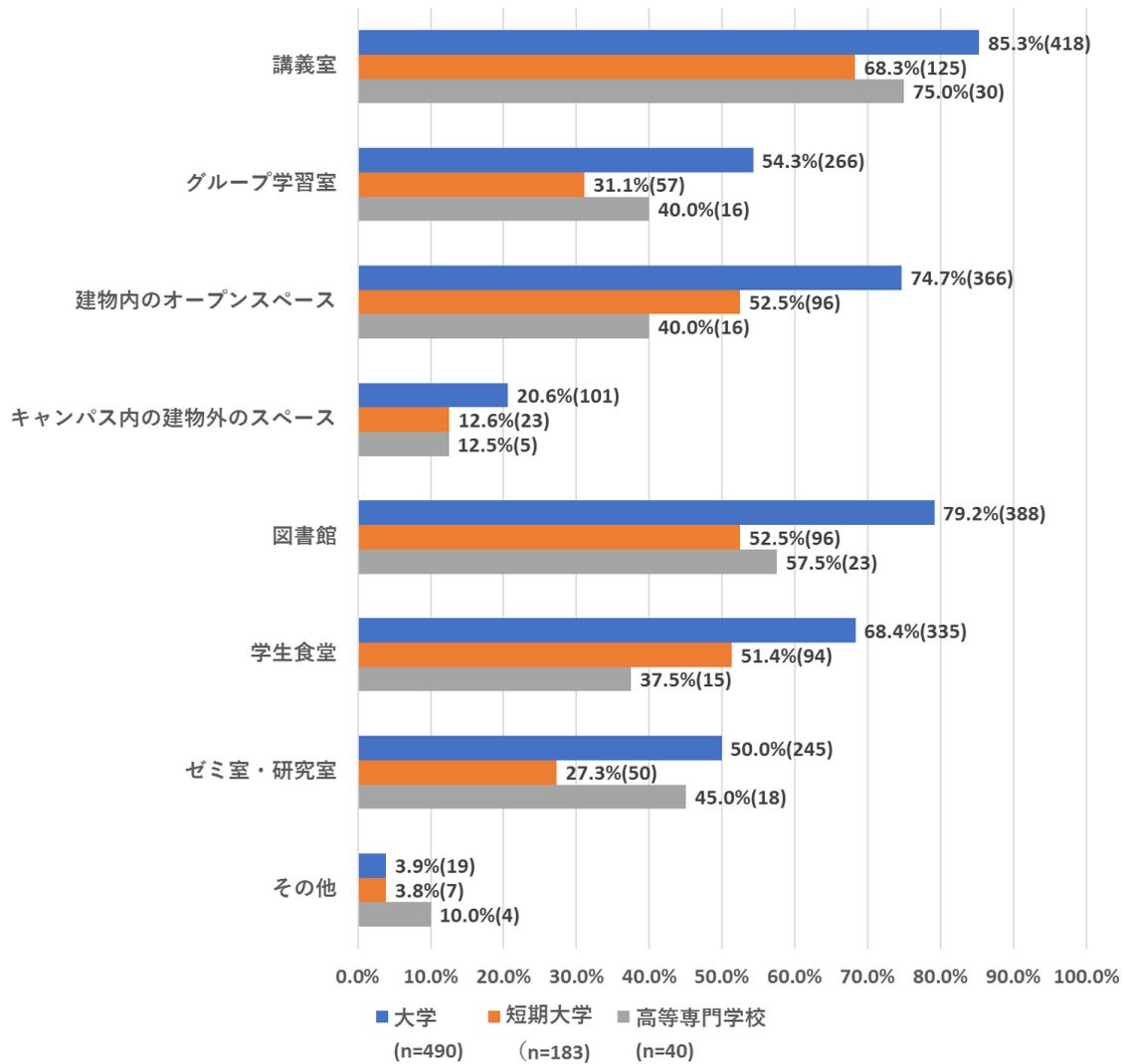


図 6-9 学生所有のモバイル端末の接続場所（機関種別）

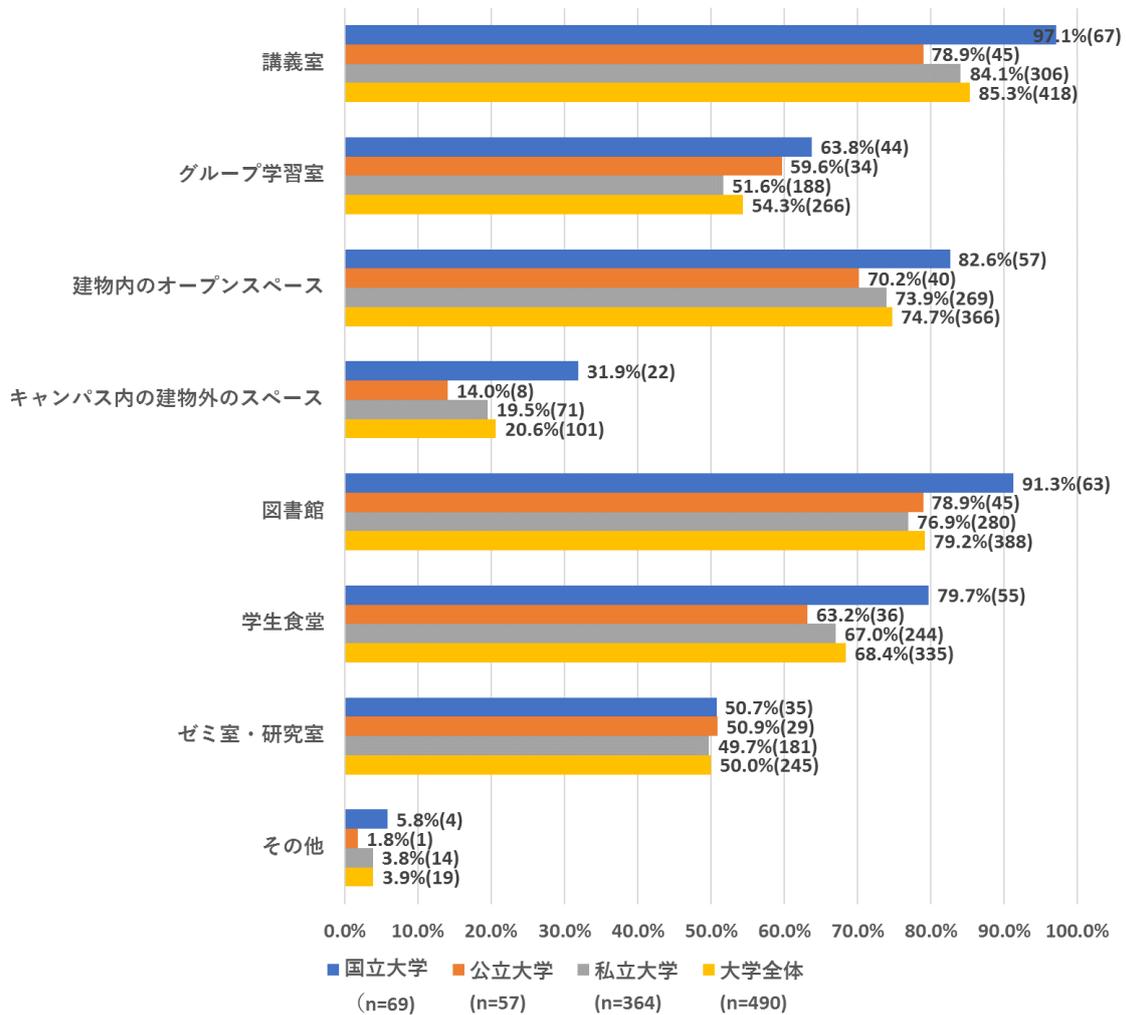


図 6-10 学生所有のモバイル端末の接続場所（大学設置者別）

6.5 学生用コンピュータ室

学生用コンピュータ室の有無を尋ねた結果について、機関種別を図 6-11、大学設置者別を図 6-12 に示す。学生用のコンピュータ室への PC の設置については、いずれの機関でも 95%以上設置されており、高等専門学校では全ての機関が設置済みであった。学生用の PC はほぼ全ての機関において設置されている状況であることがわかる。大学設置者別に見ても、同様の結果であった。

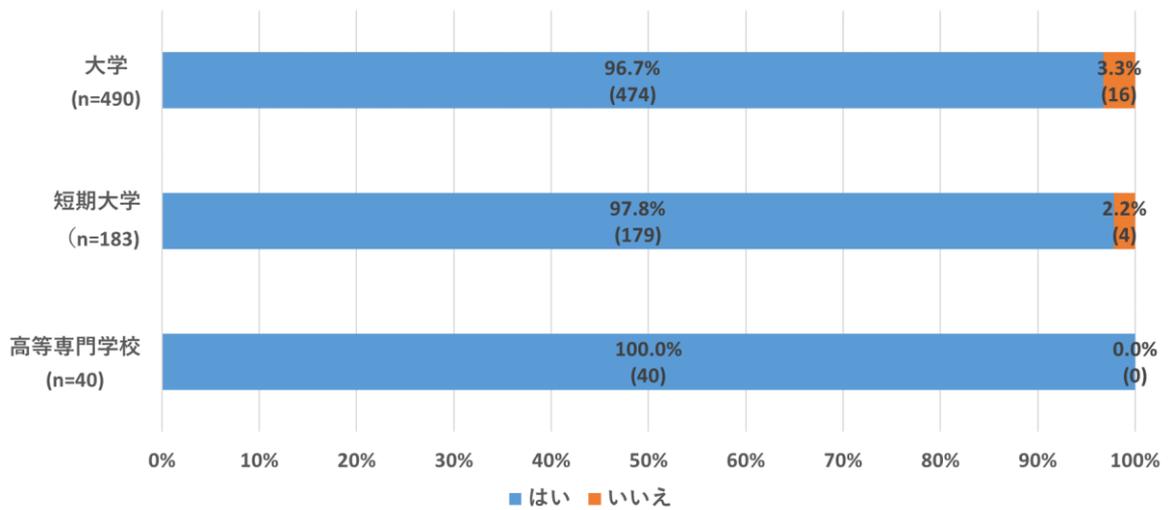


図 6-11 学生用コンピュータ室の有無（機関種別）

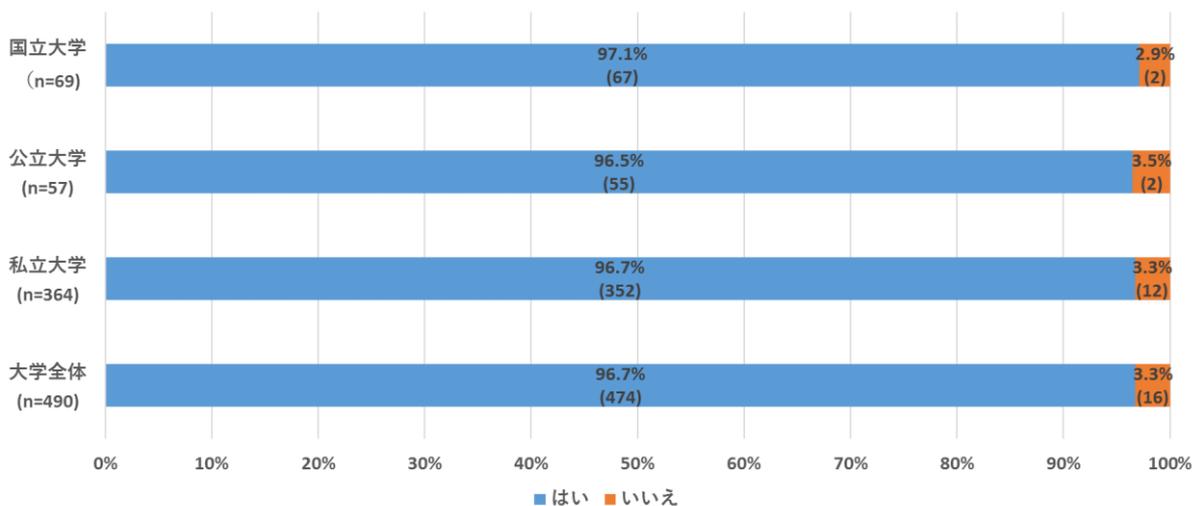


図 6-12 学生用コンピュータ室の有無（大学設置者別）

学生用のコンピュータ室に設置されている PC に関する今後の方針を尋ねた結果について、図 6-13 と図 6-14 に示す。機関種別に見ると約 7 割から 8 割の機関で「台数を維持する」と回答があった。「廃止に向けて削減している」機関は最も多い大学でも 1.6%であり、数少ない。「台数は削減するが、廃止しない」と回答した機関は 1 割から 2 割前後に留まった。

大学設置者別に見ると、国立大学の 5.8% (4 機関) が「廃止に向けて削減している」と回答しているのみで、全体の傾向は同様であった。このことから、多くの機関において BYOD のためのネットワーク環境を充実させる一方で、既存の PC 端末については概ね維持しようとしている状況がうかがえる。

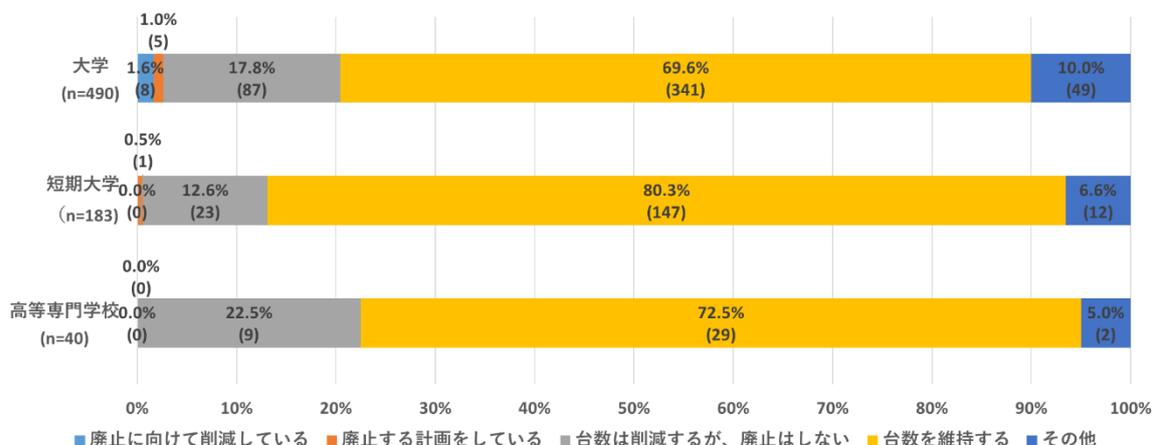


図 6-13 学生用コンピュータ室の方針（機関種別）

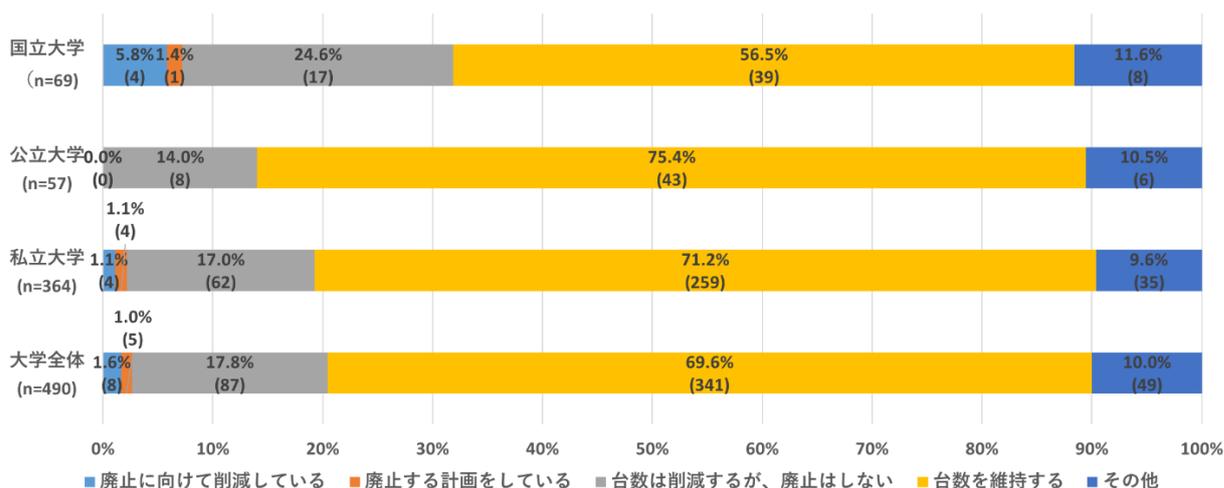


図 6-14 学生用コンピュータ室の方針（大学設置者別）

6.6 学生所有のモバイル端末のためのインフラ環境

学生のモバイル端末活用のために導入しているインフラ環境を尋ねた結果について、機関種別の回答を図 6-15 に、大学設置者別の回答を図 6-16 に示す。

この結果から、機関種別では「キャンパス内の無線 LAN アクセスポイント（建物内）」の短期大学の導入率は 67.8%、高等専門学校は 77.5%であり、大学（90.0%）と比べると一部の機関で導入が遅れていることが明らかになった。また、短期大学では導入していない機関も 21.3%存在した。「キャンパス内の無線 LAN アクセスポイント（建物外）」「キャンパス内の携帯電話通信網」については、全体的に 2～3 割の導入であった大学と比較して、短期大学と高等専門学校においては 2 割またはそれ未満の導入にとどまっている。「学内の高速な有線ネットワーク」「学内

の高速な無線ネットワーク」「学外に対する高速なネットワーク接続環境」は、高等専門学校で大学と同程度の導入率（5割前後）であったが、短期大学においては3割前後の導入率にとどまっている。「教室等における各学生用電源設備」は、大学で3割前後の導入率（導入していない割合は6割）であったが、短大（18.0%）・高専（12.5%）のいずれもそれを大きく下回る導入率であった。「図書館におけるラーニング・コモنزなど、グループ学習に適したオープンスペース」は、短期大学で41.5%、高等専門学校で45.0%と、大学の69.0%と比較すると導入が遅れているが、「導入の予定がある」との回答がいずれも1割以上あり、今後、導入が進むことも予想される。

大学設置者別に見ると、「キャンパス内の無線LANアクセスポイント（建物内）」は、大学全体では概ね導入が完了しており、特に国立大学では98.6%とほぼ全ての機関で導入されている。一方、導入していない機関も一定数存在する（公立大学7.0%、私立大学5.5%）。「キャンパス内の無線LANアクセスポイント（建物外）」「キャンパス内の携帯電話通信網」については、全体的に2～3割の導入にとどまっており、5～8割の機関が導入していないと回答している。「学内の高速な有線ネットワーク」「学内の高速な無線ネットワーク」「学外に対する高速なネットワーク接続環境」は4～7割の機関が導入しているが、国立大学7割程度、公立大学4割程度、私立大学4～5割程度と、大学設置者によって導入状況がやや異なる。「教室等における各学生用電源設備」は、いずれの設置者においても3割前後の導入率となっている。国立大学においては、「導入の予定がある」との回答が8.7%（6機関）あり、今後、導入が進む可能性がある。「図書館におけるラーニング・コモنزなど、グループ学習に適したオープンスペース」は、国立大学で導入率が9割を超えており（92.8%）、他の設置者と比べ、導入が進んでいる（公立大学64.9%、私立大学65.1%）。「導入の予定がある」との回答が公立大学で7.0%、私立大学6.6%あり、今後、これらの設置者においても導入が進むと予想される。

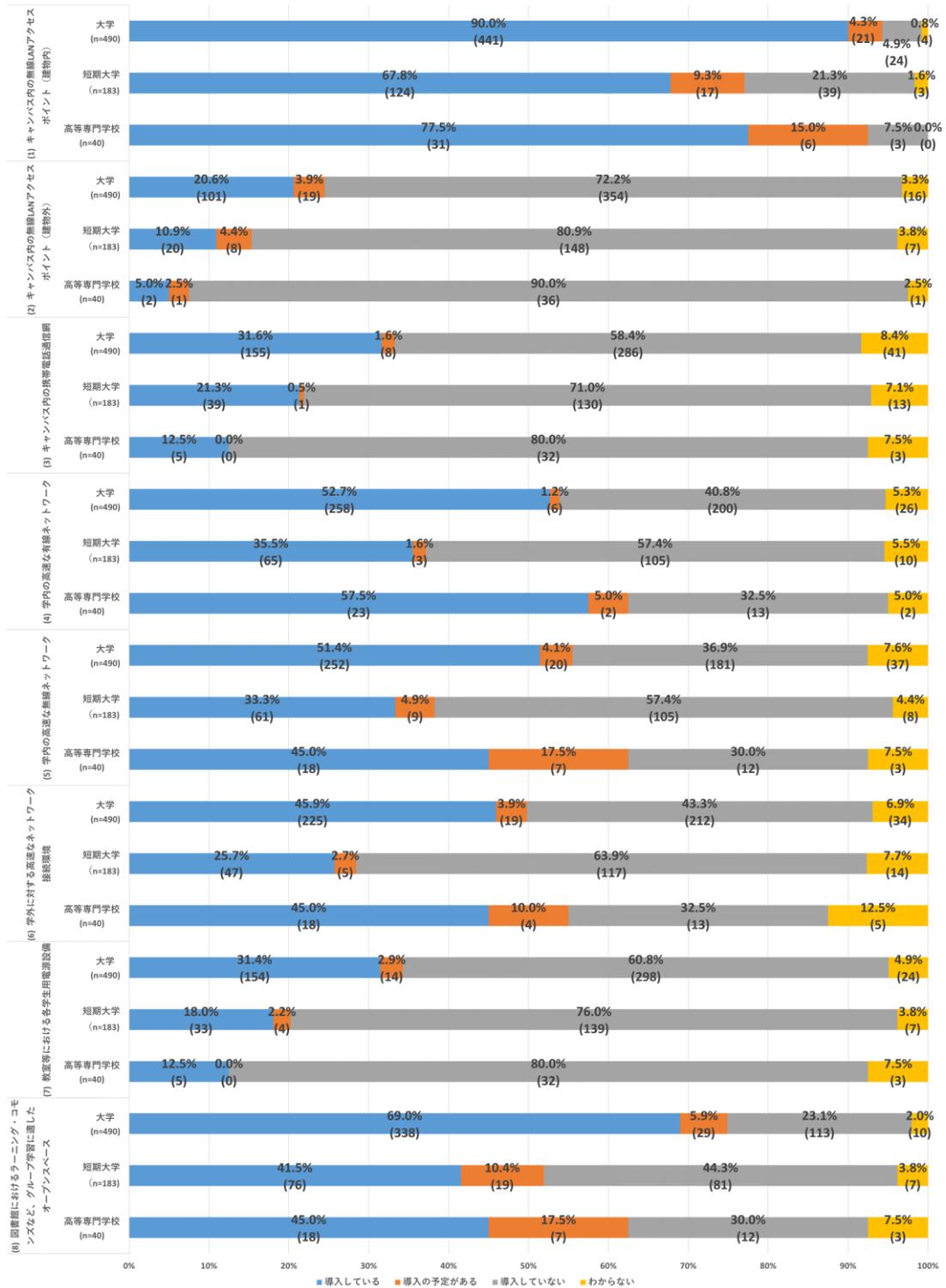


図 6-15 学生所有のモバイル端末のためのインフラ環境 (機関種別)

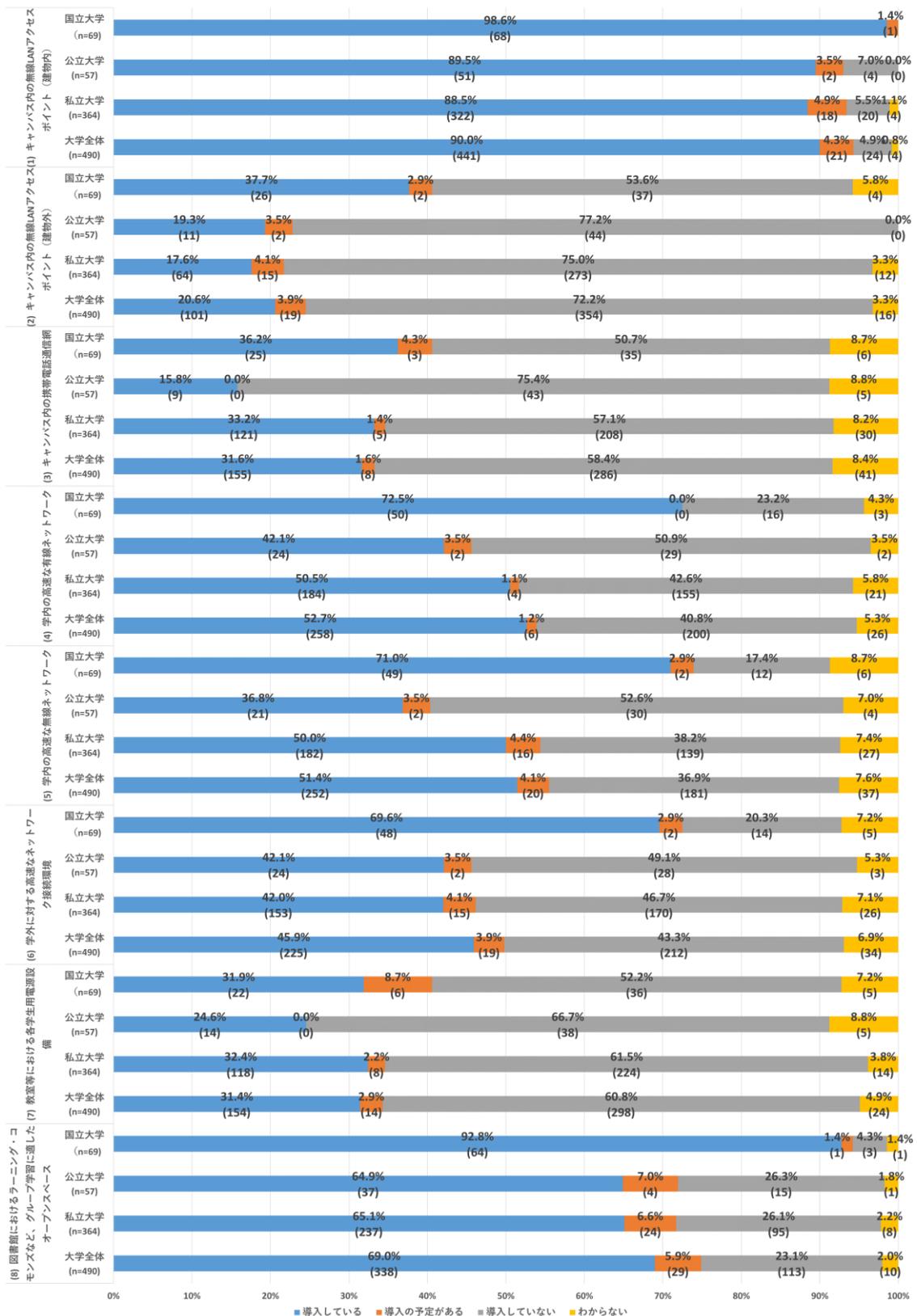


図 6-16 学生所有のモバイル端末のためのインフラ環境 (大学設置者別)

6.7 学生モバイル端末のセキュリティ対策

学生のモバイル端末のセキュリティのための各サービスについて、導入済み、もしくは導入の予定があると答えた機関の割合を機関種別に示す（表 6-1）。全体的な傾向として、「ファイアウォール監視・運用支援サービス」「次世代ファイアウォール・UTM」「学内から学外へのアクセス制限やプロキシの利用」が他項目と比べて多く導入されている、または導入が予定されていることがわかる。また、大学と高等専門学校に比べて、短期大学はセキュリティ対策の導入がやや遅れている傾向にあることがわかった。また、大学設置者別に見ると（表 6-2）、いずれの項目も国立大学においてセキュリティ対策の導入が最も進んでおり、全ての項目で5〜7割前後の導入率であることがわかった。

表 6-1 モバイル端末のセキュリティ対策（機関種別）

	大学 (n=490)	短期大学 (n=183)	高等専門学校 (n=40)
(1) モバイル端末に対するセキュリティソフト	28.6%	17.5%	22.5%
(2) 通信経路の暗号化の為のVPNアプライアンス	28.1%	14.7%	5.0%
(3) ファイアウォール監視・運用支援サービス	55.4%	35.5%	55.0%
(4) 次世代ファイアウォール・UTM(fortigate、paloalto、deep security)	49.0%	21.9%	45.0%
(5) 学内から学外へのアクセス制限やプロキシの利用	56.2%	34.9%	70.0%
(6) IDS/IPS（不正検知・遮断システム）	44.3%	20.8%	42.5%
(7) IDS/IPS監視/運用支援サービス	33.4%	15.8%	25.0%

表 6-2 モバイル端末のセキュリティ対策（大学設置者別）

	国立大学 (n=69)	公立大学 (n=57)	私立大学 (n=364)	大学 (n=490)
(1) モバイル端末に対するセキュリティソフト	50.7%	28.1%	24.5%	28.6%
(2) 通信経路の暗号化の為のVPNアプライアンス	49.3%	21.1%	25.3%	28.2%
(3) ファイアウォール監視・運用支援サービス	75.4%	63.2%	50.3%	55.3%
(4) 次世代ファイアウォール・UTM(fortigate、paloalto、deep security)	72.5%	52.6%	44.0%	49.0%
(5) 学内から学外へのアクセス制限やプロキシの利用	75.4%	57.9%	52.2%	56.1%
(6) IDS/IPS（不正検知・遮断システム）	76.8%	50.9%	37.1%	44.3%
(7) IDS/IPS監視/運用支援サービス	58.0%	43.9%	27.2%	33.5%

6.8 貸出用モバイル端末への対策

貸出用モバイル端末の盗難対策実施の有無を図 6-17、図 6-18 に示す。大学では 89.1%が、短期大学では 83.9%が、高等専門学校では 78.6%が盗難対策を実施していることが明らかになった。大学設置者別にみると、国立大学（96.7%）と公立大学（95.0%）が私立大学（87.1%）と比較して多くの機関が盗難対策を実施していた。

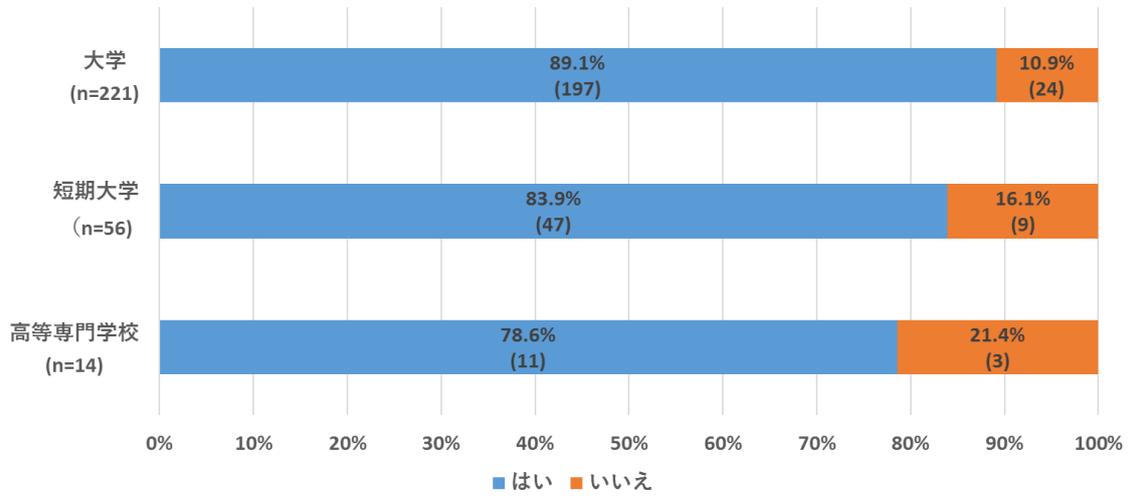


図 6-17 モバイル端末の盗難対策（機関種別）

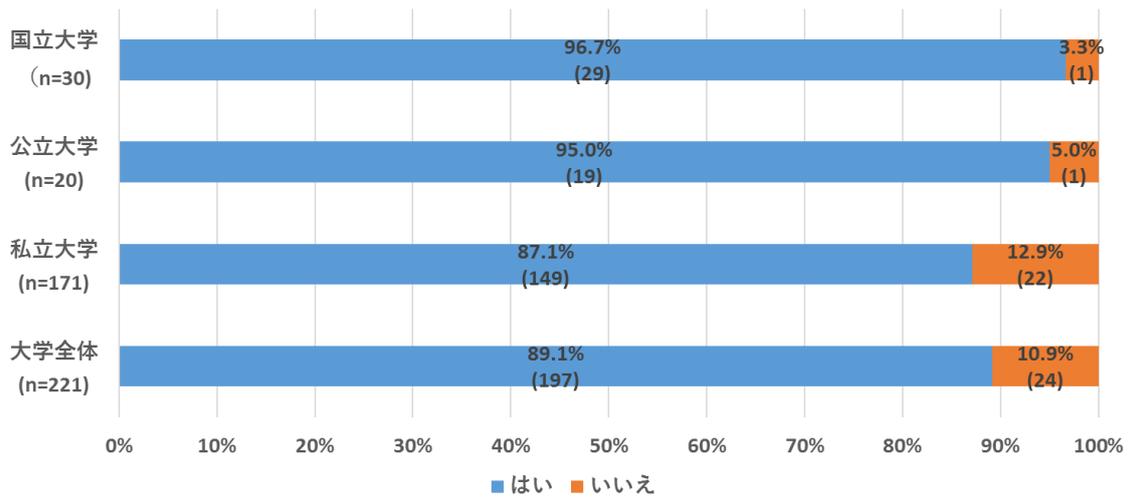


図 6-18 モバイル端末の盗難対策（大学設置者別）

貸出用モバイル端末の物損対策の有無を図 6-19 と図 6-20 に示す。大学では 61.1%、短期大学では 44.6%、高等専門学校では 28.6%が物損対策をしており、盗難対策に比べ物損対策を行っている機関の割合が低いことが明らかになった。設置者別にみると、国立大学（50.0%）や公立大学（50.0%）と比較して私立大学（64.3%）において物損対策を行っている割合が高かった。

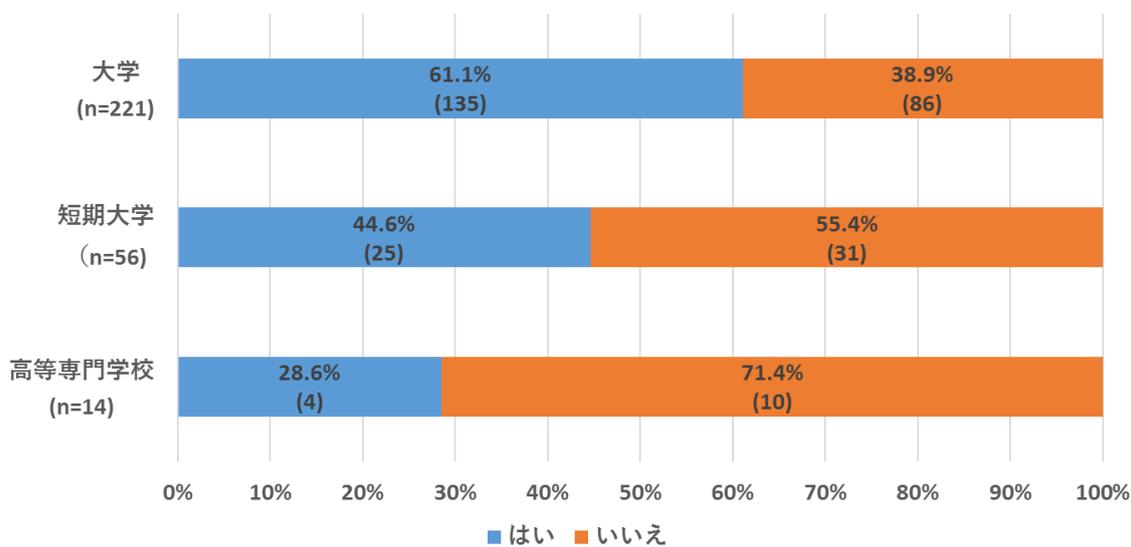


図 6-19 モバイル端末の物損対策（機関種別）

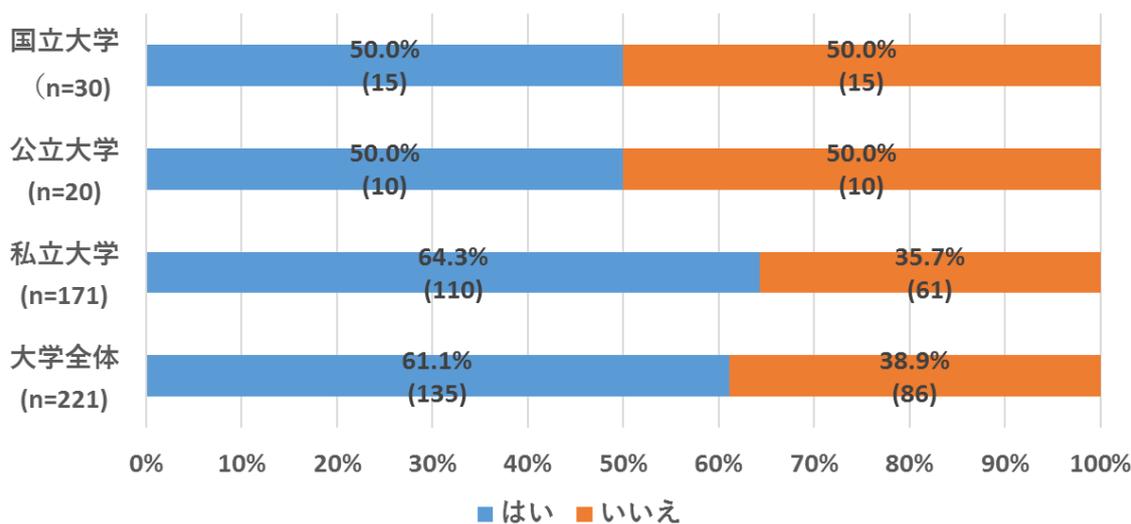


図 6-20 モバイル端末の物損対策（大学設置者別）

貸出用モバイル端末のセキュリティ対策に関する回答結果を図 6-21 と図 6-22 に示す。この結果から、全機関を通して「セキュリティ対策ソフトの導入」と「OS の定期アップデート」は行われていることがわかる。一方で、「接続デバイスの制限」「MDM の導入」はあまり進んでいないことがうかがえる。設置者別でも同様の傾向であった。

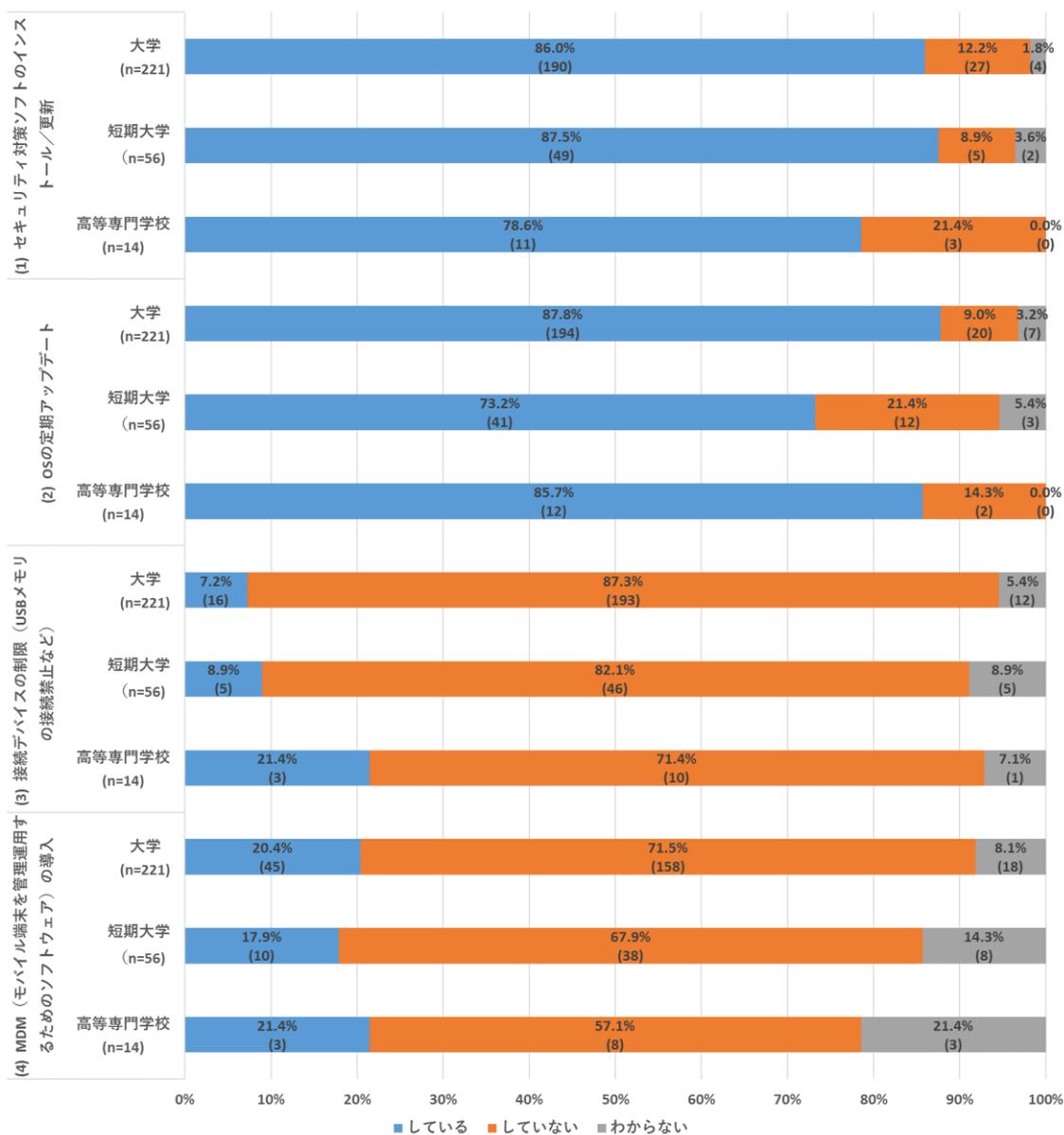


図 6-21 貸出用モバイル端末のセキュリティ対策 (機関種別)

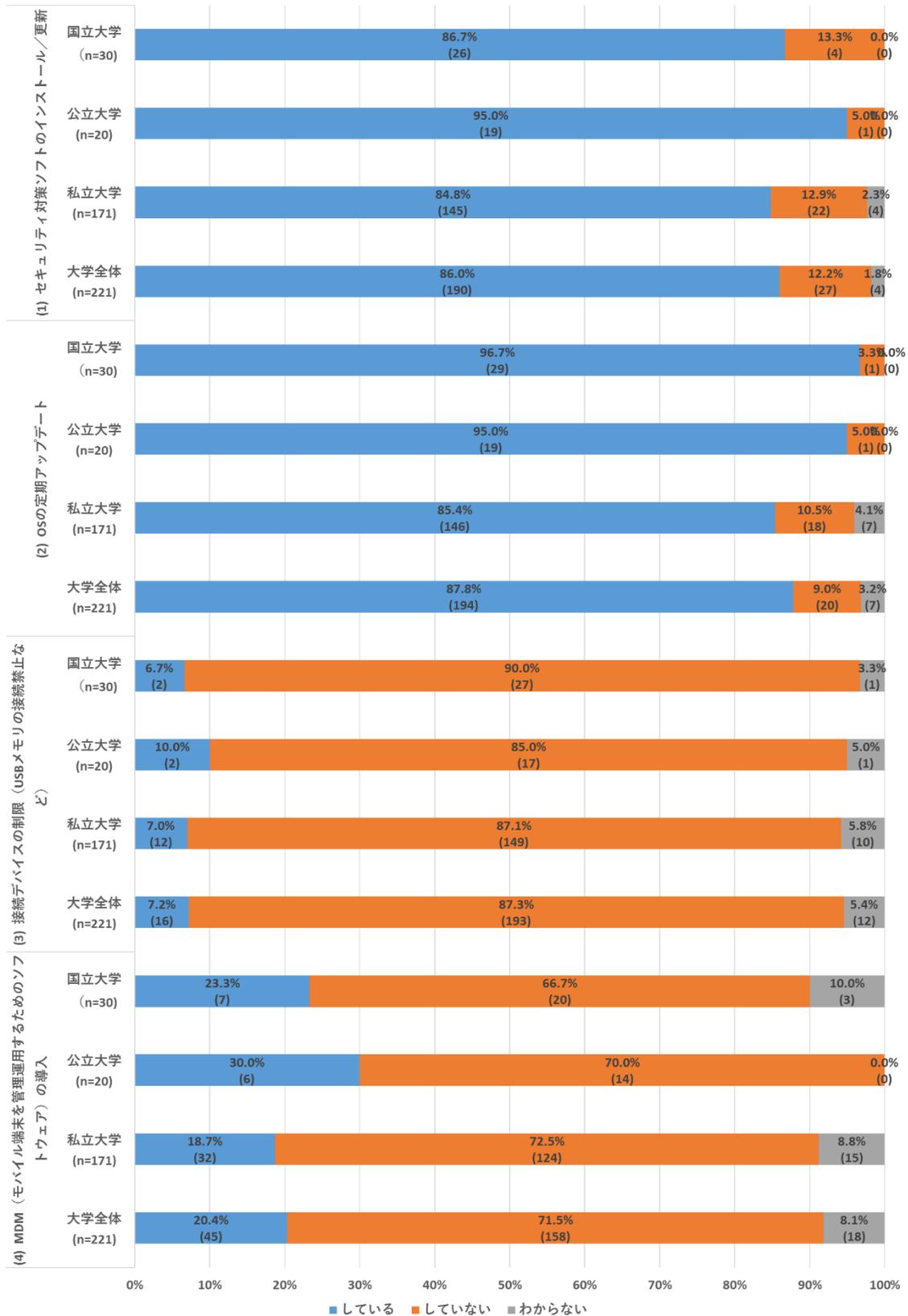


図 6-22 貸出用モバイル端末のセキュリティ対策 (大学設置者別)

6.9 必携化実施の有無によるインフラ整備の違い

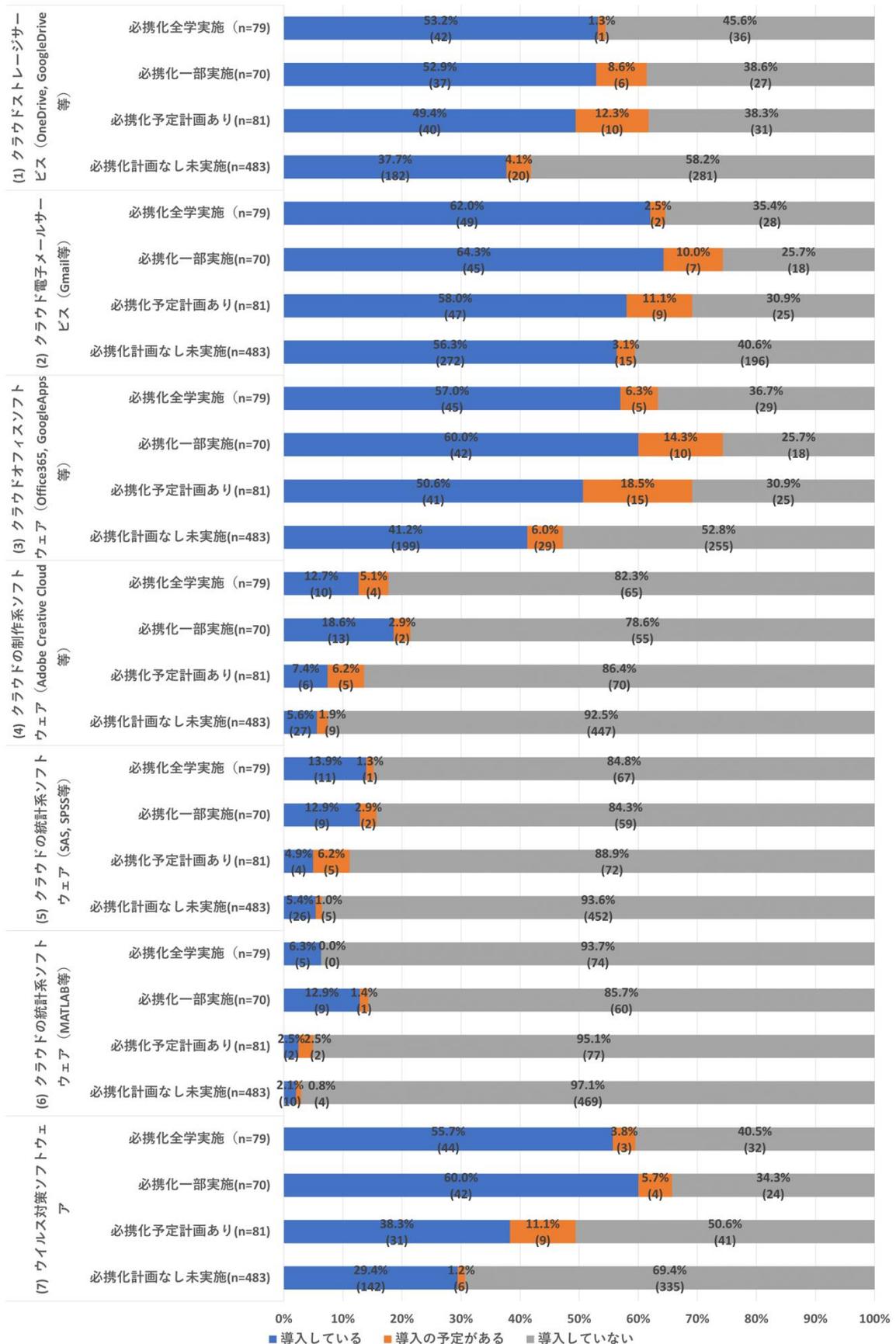
本節では、上記に述べた項目の内、学生所有のモバイル端末に関わる項目について、必携化推進形態別による比較を行った。必携化推進形態は、全学での必携化を推進している機関、一部部局で必携化を推進している機関、必携化を予定・計画している機関、必携化を検討していない機関の4種類に分類することとした。なお、これらの必携化推進形態の中で、さらに機関種別や大学設置者別に分類すると該当校が少なくなり、傾向の比較が困難となる。このため、本節における分析では必携化実施の有無による比較のみを行った。

まず、学生のモバイル端末活用に関する機関全体のサービス導入について、モバイル端末必携化の推進形態別の比較を行った。結果を図 6-23 に示す。

全機関で必携化の取り組み状況ごとに比較した結果から、必携化実施の検討をしていない機関がいずれの項目においても最も導入率が低かった。これに対して、全学で必携化を推進している機関において最も導入率が高かったのは、「クラウドストレージサービス」「クラウドの統計系ソフトウェア」「カスタマイズ/独自開発したアプリケーションの配信」「SNS」の4項目であった。しかし、これらの項目は他の推進形態のグループの導入率も近い値にあることから、必ずしも全学で必携化を推進している機関に特有の傾向であるとは言えない。他の9項目については、「eポートフォリオ」を除くと一部部局で必携化を推進している機関での導入率が最も高かった。「eポートフォリオ」については、導入率および導入予定率が必携化を予定計画している機関で23.5%と最も高かった。

これらのことから、全学で必携化を推進している機関のサービス導入率は、多くの項目で一部部局で必携化を推進している機関の導入率を下回っていることが明らかになった。この理由として、制作系・統計系のソフトウェアに学内のPC端末向けなどのBYOD向けではないソフトウェアが含まれることや、一部部局で利用するソフトウェアを契約手続き上全学ライセンスとして導入していることが考えられる。

また、全学か一部部局かを問わず必携化を推進している機関と、必携化を検討していない機関で20ポイント以上の顕著な差がある項目としては「LMS」「ウイルス対策ソフトウェア」「ストリーミングビデオ・ビデオ共有」があり、これらは必携化実施機関でより導入が進んでいるサービスであると言える。



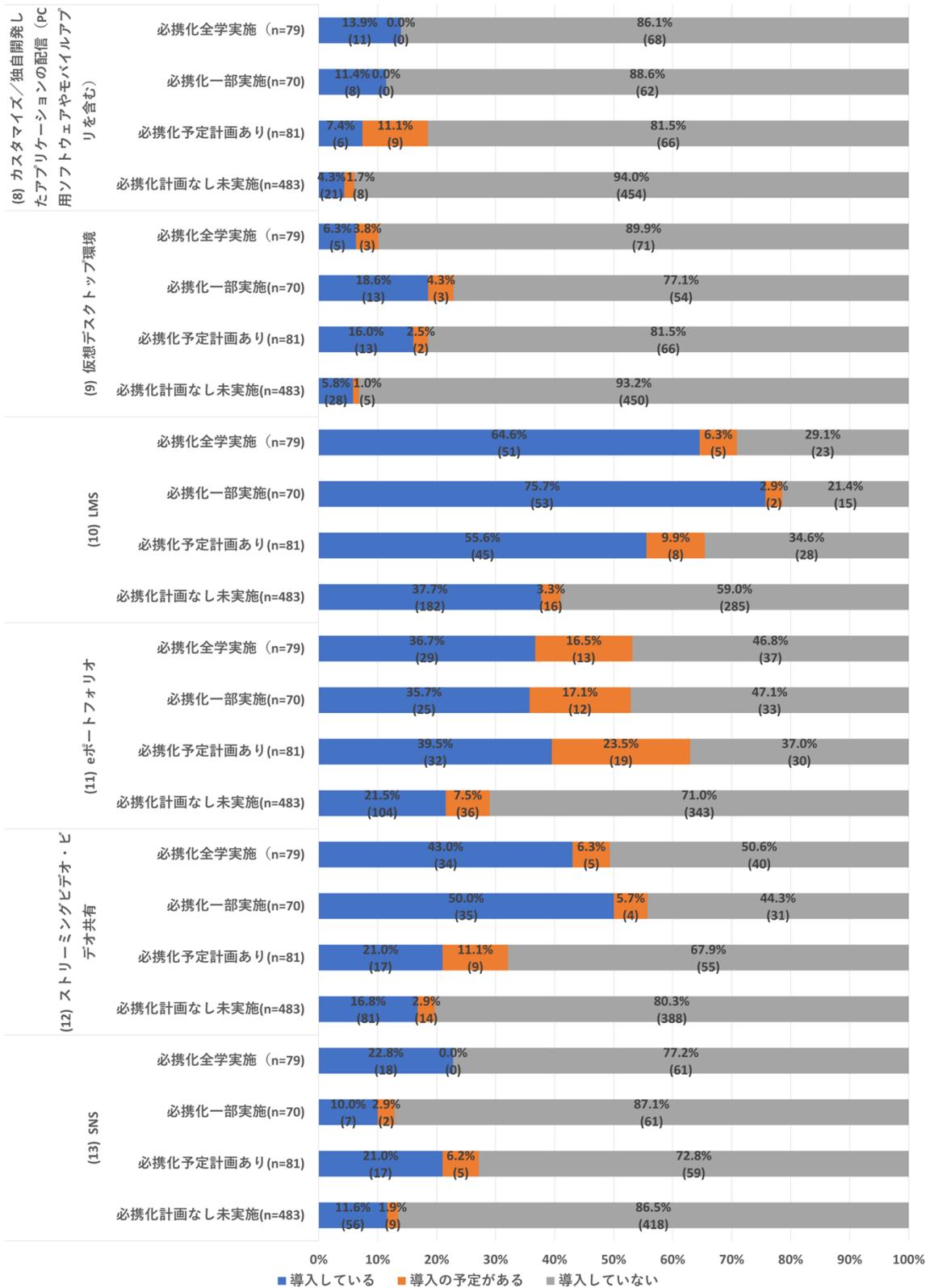


図 6-23 学生所有のモバイル端末のためのサービス（必携化推進形態別・全機関）

学生所有のモバイル端末のためのインフラ整備がされている場所について、必携化推進形態による比較を行った結果を図 6-24 に示す。

全機関での比較では、必携化実施の検討をしていない機関がいずれの項目においても最も導入率が低かった。全学か一部部局かを問わず必携化を推進している機関と、必携化を検討していない機関で 20 ポイント以上の顕著な差がある項目としては「講義室」「グループ学習室」「図書館」「ゼミ室・研究室」があり、10 ポイント前後差がある項目は「建物内のオープンスペース」「キャンパス内の建物外のスペース」「学生食堂」が挙げられる。このことから、必携化を推進している機関では学生が学習する空間のインフラ整備を、必携化を検討していない機関よりも積極的に行っていると言える。

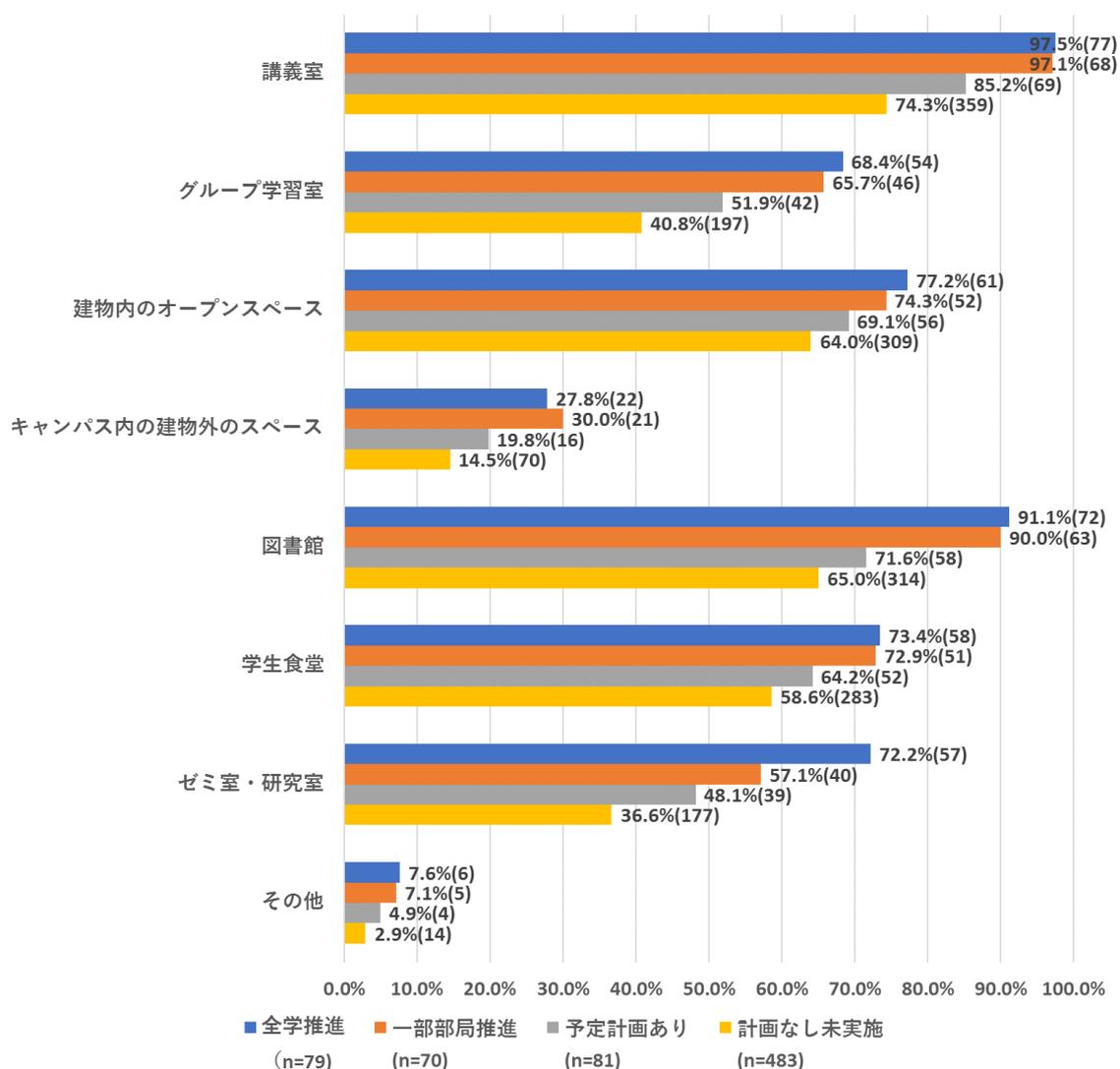


図 6-24 学生所有のモバイル端末の接続場所（必携化推進形態別・全機関）

学生のモバイル端末活用のためのネットワーク環境の導入について、必携化推進形態による比較を行った結果を図 6-25 に示す。

全機関での比較では、全学か一部部局かを問わず必携化を推進している機関と、必携化を検討していない機関で 30 ポイント以上の特に顕著な違いがある項目として「教室における各学生用電源設備」が挙げられる。また、「キャンパス内の無線 LAN アクセスポイント（建物内）」「図書館におけるラーニング・コモンズなど、グループ学習に適したオープンスペース」「学内の高速な有線ネットワーク」「学内の高速な無線ネットワーク」「学外に対する高速なネットワーク接続環境」も 20 ポイント前後以上の差があり、建物内のネットワーク整備や高速なネットワーク整備も必携化を推進している機関の方がより進んでいると言える。一方で、必携化を検討していない機関でも「キャンパス内の無線 LAN アクセスポイント（建物内）」は 8 割弱、「図書館におけるラーニング・コモンズなど、グループ学習に適したオープンスペース」が 5 割以上の機関が導入を行っていることがわかった。

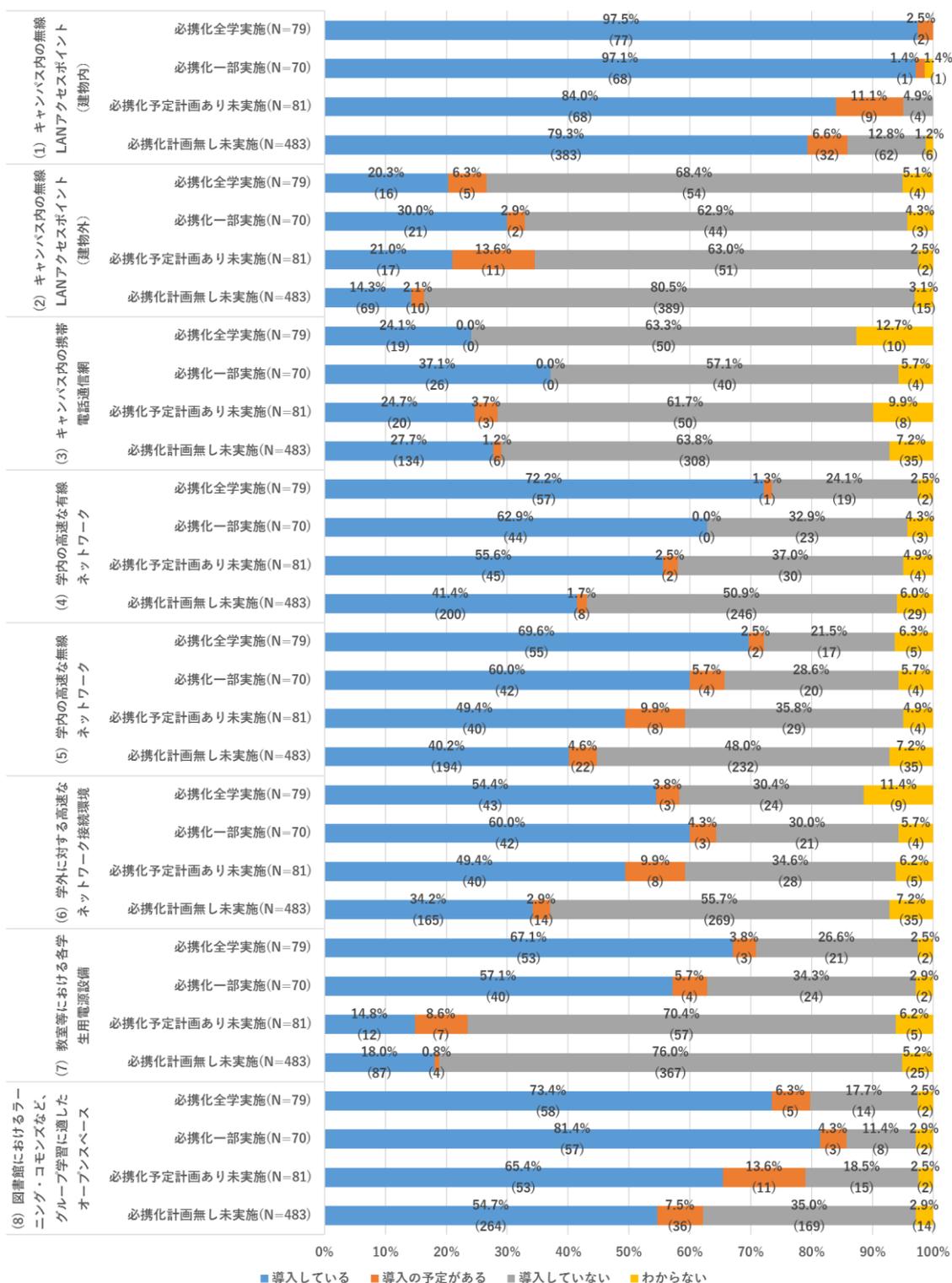


図 6-25 学生所有のモバイル端末のためのインフラ環境 (必携化推進形態別・全機関)

モバイル端末のセキュリティのために導入している環境とサービスについて、必携化推進形態による比較の結果を図 6-26 に示す。全学で必携化を実施している機関と一部で実施している機関は、未実施機関に比べてセキュリティ対策を施している割合が高い傾向が見られた。

実施機関の中には、「ファイアウォール監視、運用支援サービス」「次世代ファイアウォール」「学内から学外へのアクセス制限」「IDS / IPS」「IDS / IPS 監視、運用支援サービス」の 5 項目について、一部実施機関のほうが全学実施機関よりも高い割合で導入していることがわかった。その理由として、工学系や医学薬学系における学部において導入が進んでいる可能性が推察されることや、一部実施機関の方が全学実施機関に比べて導入のコストが低く抑えられることが考えられる。

未実施機関においては、必携化計画がある機関と計画のない機関との間に、大きな導入率の差は見られなかったが、必携化計画がある機関は「導入の予定がある」と答えた割合が計画のない機関に比べて高かった。

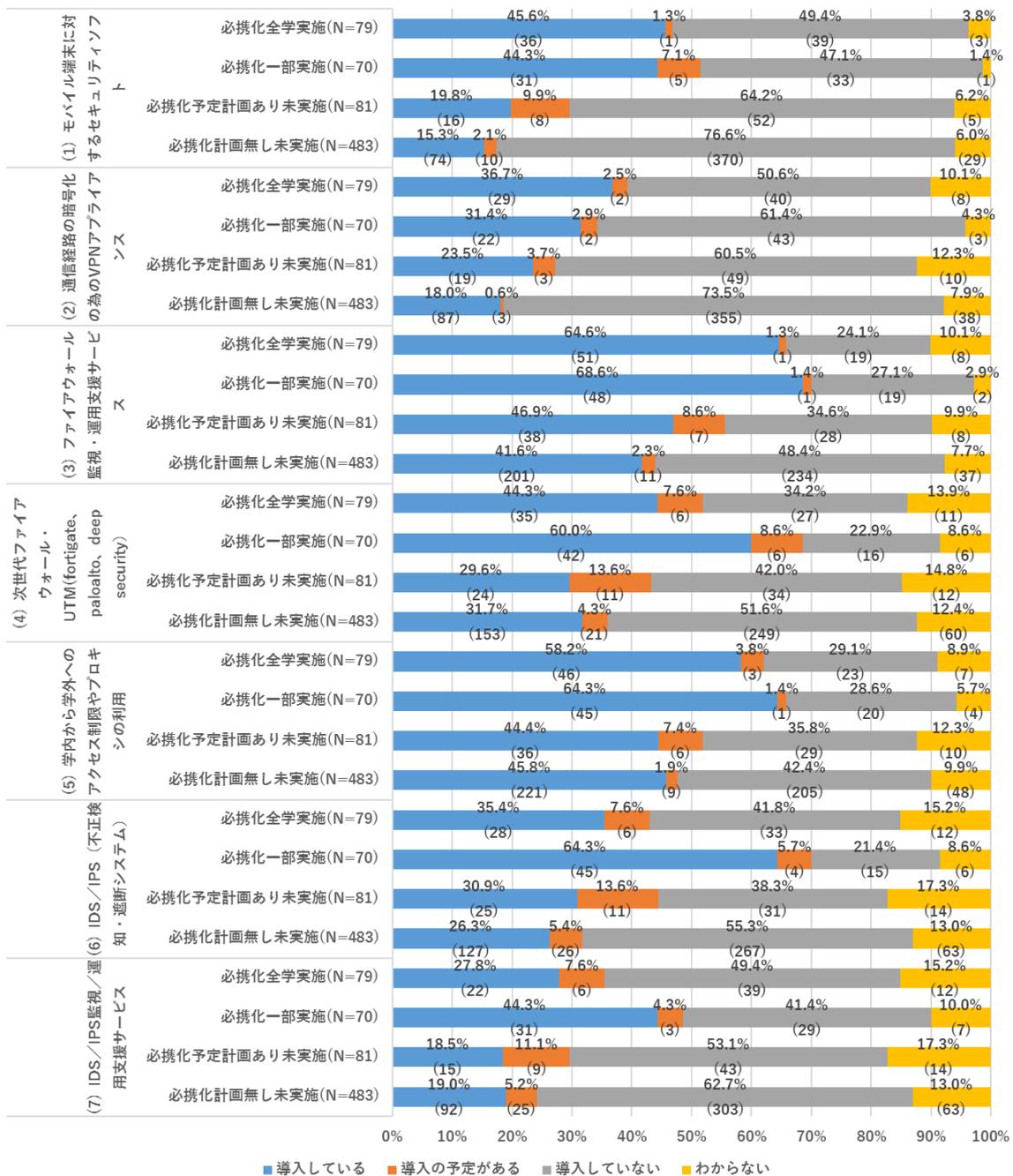


図 6-26 モバイル端末のセキュリティのために導入している環境とサービス (全機関)

執筆者一覧（五十音順）

會場健大（北海道大学）

稲葉利江子（津田塾大学）

小泉光世（北海道大学）

酒井博之（京都大学）

重田勝介（北海道大学）

辻靖彦（放送大学）

平岡齊士（熊本大学）

BYOD を活用した教育改善に関する調査研究

（第1版）

発行日 平成30年3月

発行者 大学ICT推進協議会 (AXIES) ICT利活用調査部会

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学内

TEL : 075-753-2189 FAX : 075-753-2188