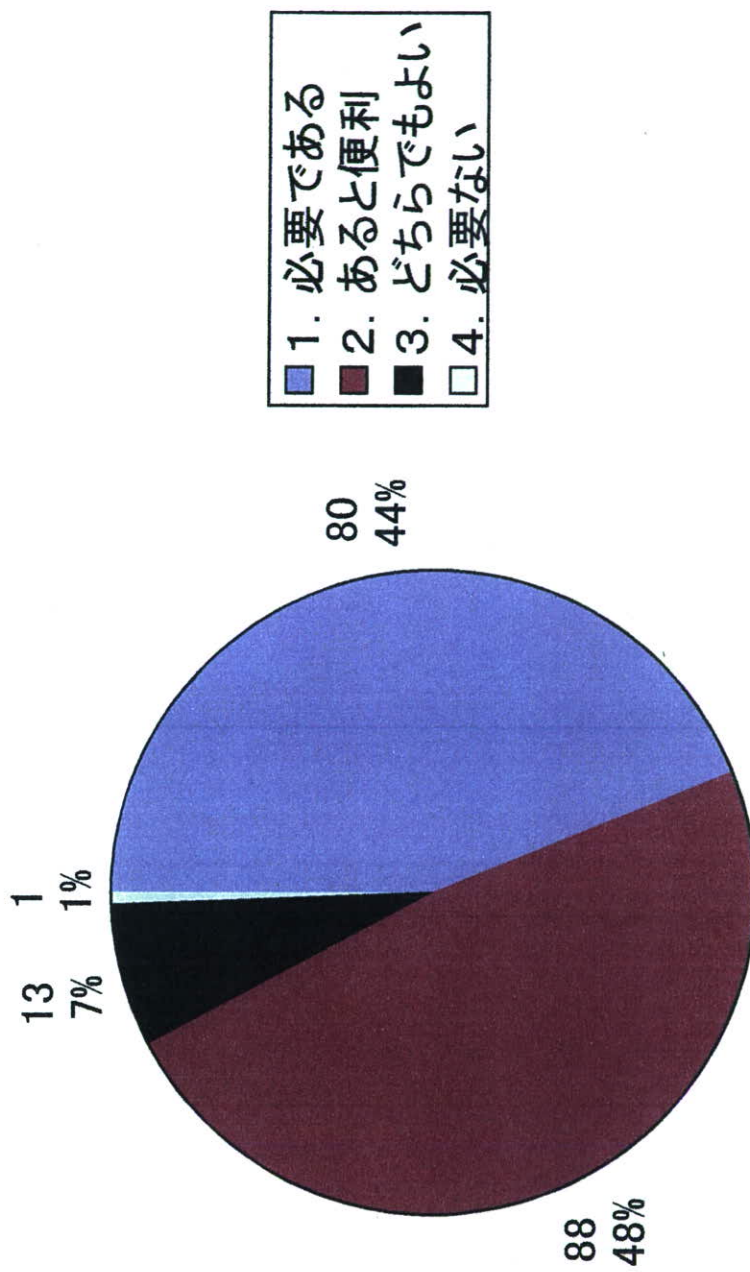
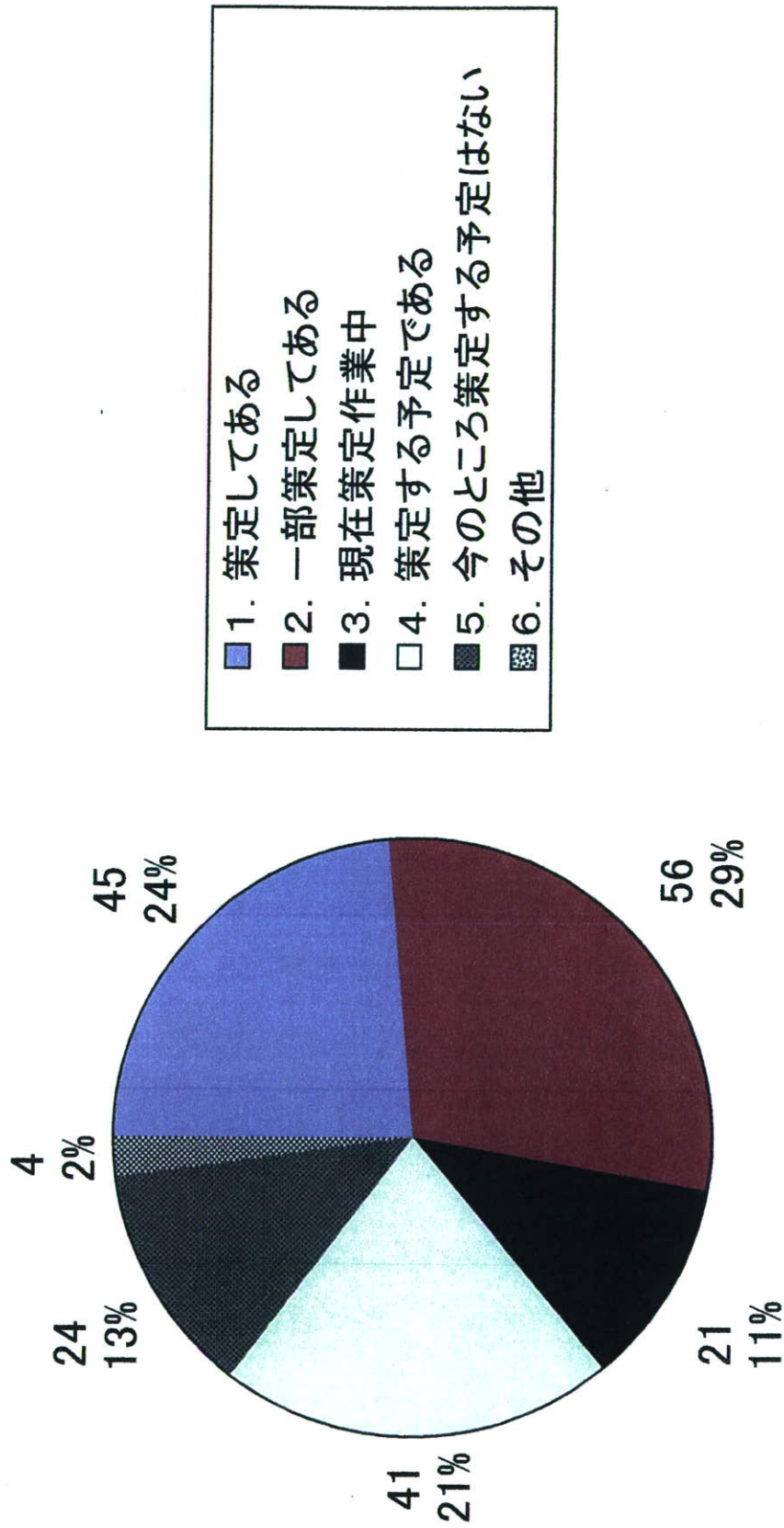


図1-5 ガイドラインの解釈を含めた解説書について n=182



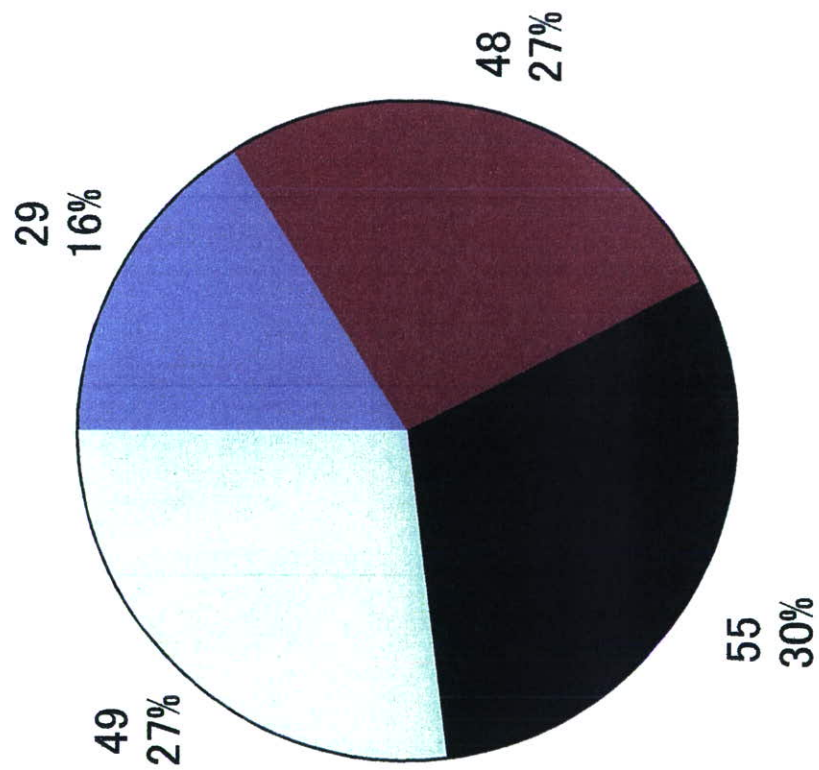
数値上段は実数、下段は%

図1-6 施設におけるガイドラインに則った院内運用規定などの策定 n=191



数値上段は実数、下段は%

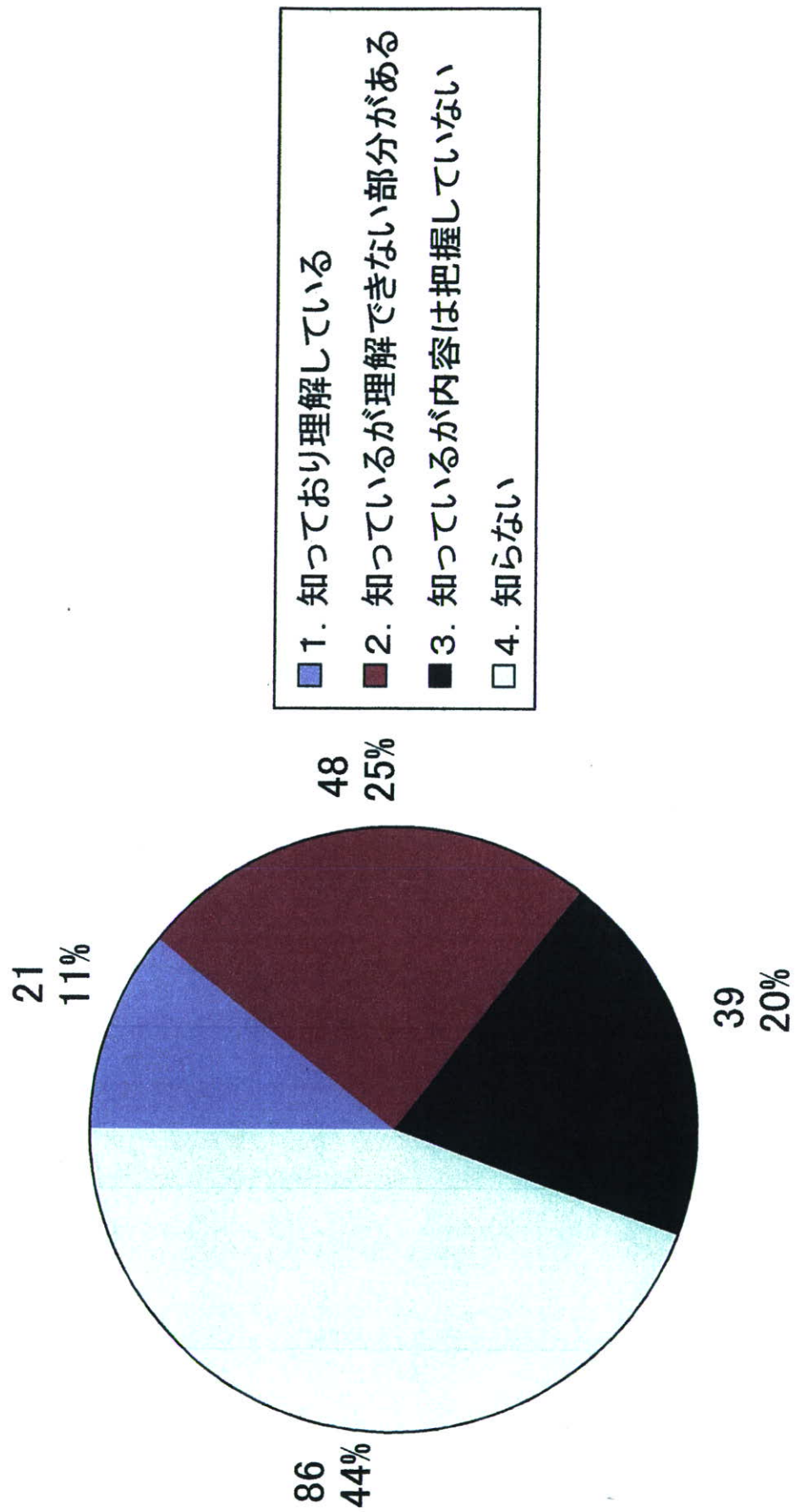
図1-7 ガイドラインには項目別に「最低限守るべき条件」と「推奨する条件」の2種類が設けてあるが貴施設では？ n=183



- 1. 「推奨する条件」までクリアする
- 2. 「最低限守るべき条件」にとどめる
- 3. 両者を混合する
- 4. 実施できる範囲内で作成する

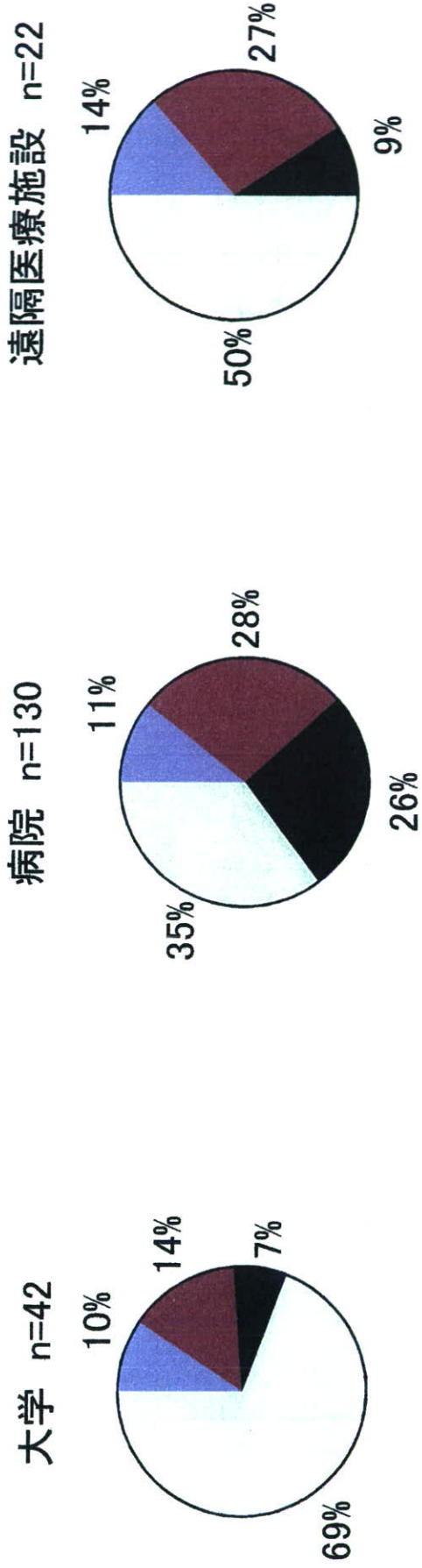
数値上段は実数、下段は%

図2-1 公開鍵認証基盤 (HPKI) について n=194



数値上段は実数、下段は%

図2-2 公開鍵認証基盤（HPKI）について n=194

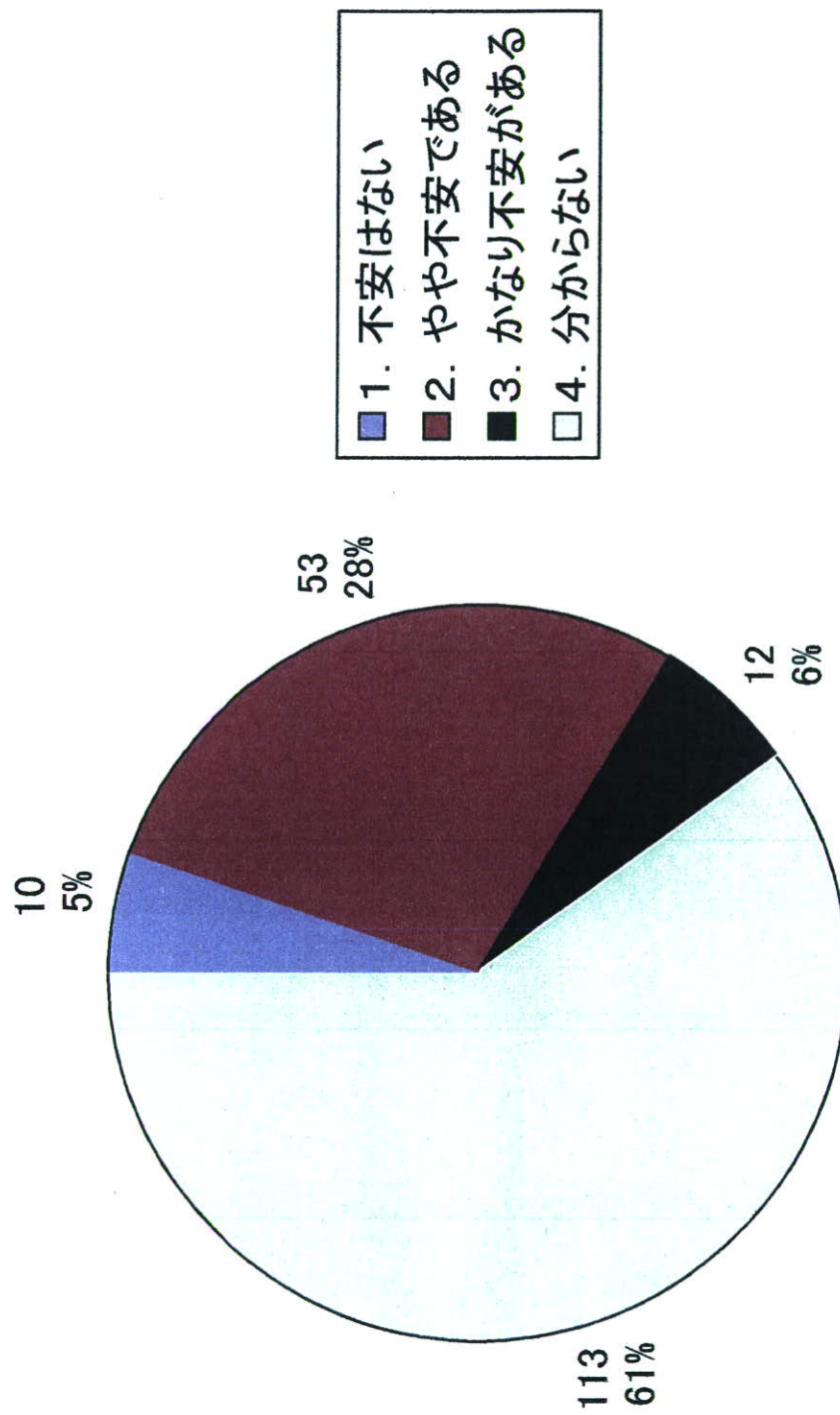


- 理解している
- 知っているが理解できない部分あり
- 知っているが内容は把握していない
- 知らない

図2-3

現行のHPKIのセキュリティ、プライバシー保護について

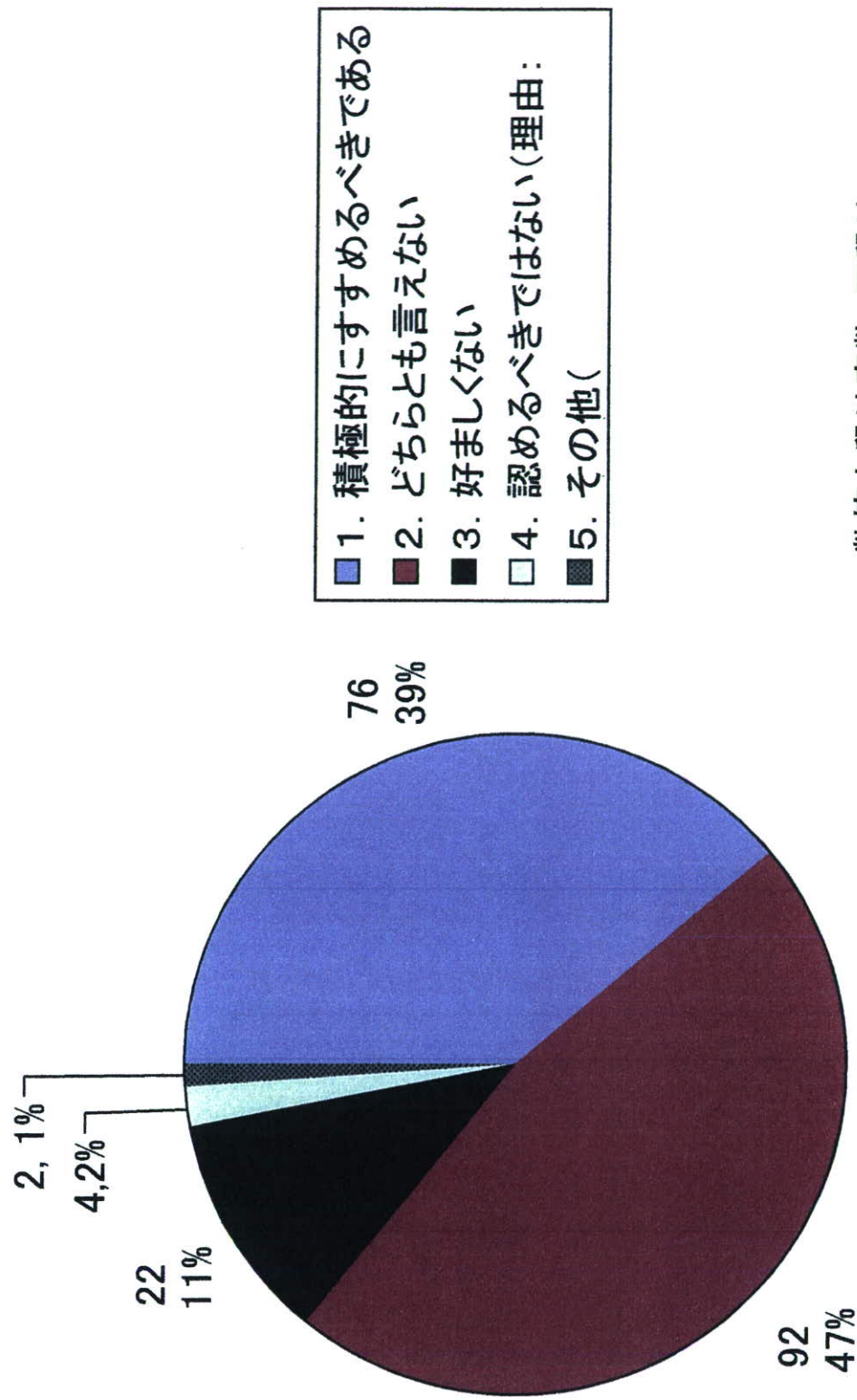
n=188



数値上段は実数、下段は%

図3-1 診療録（画像を含む）の民間での電子的外部保存

n = 196

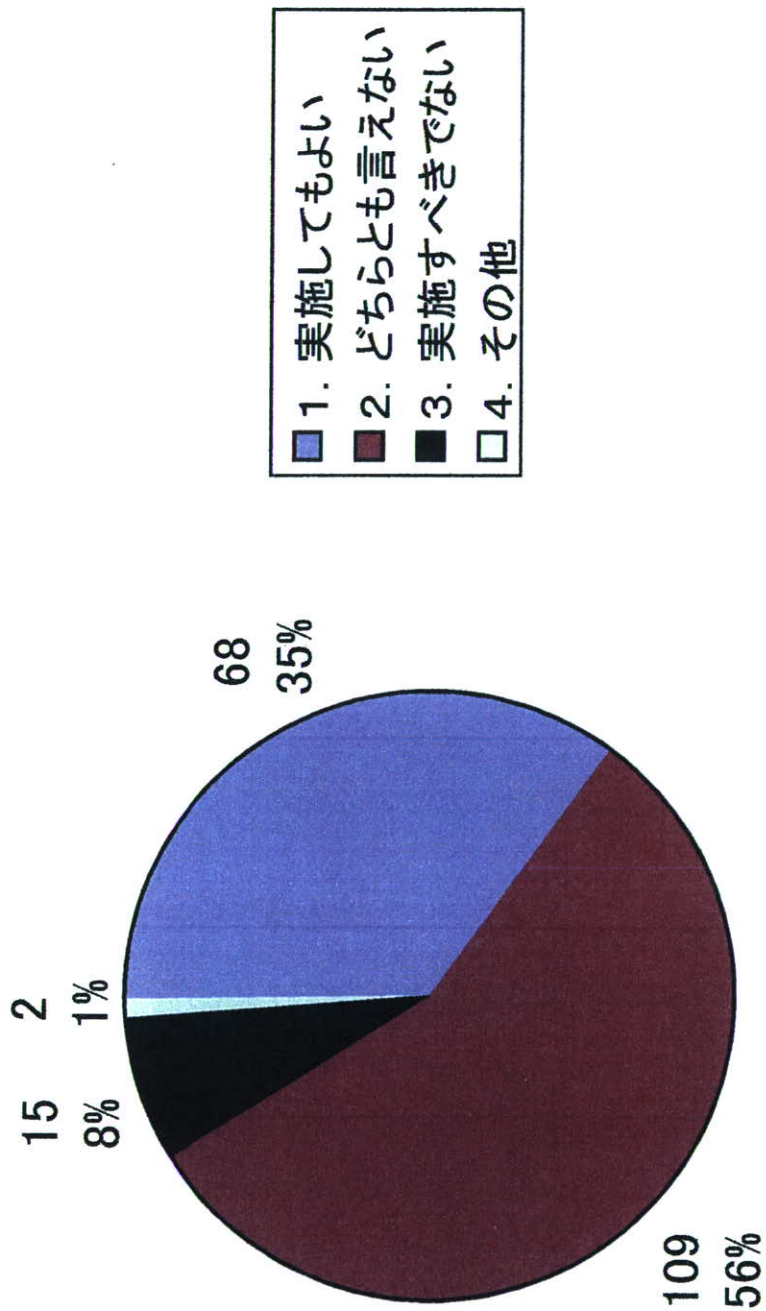


数値上段は実数、下段は%

図3-2

保存義務の期間内

n = 194

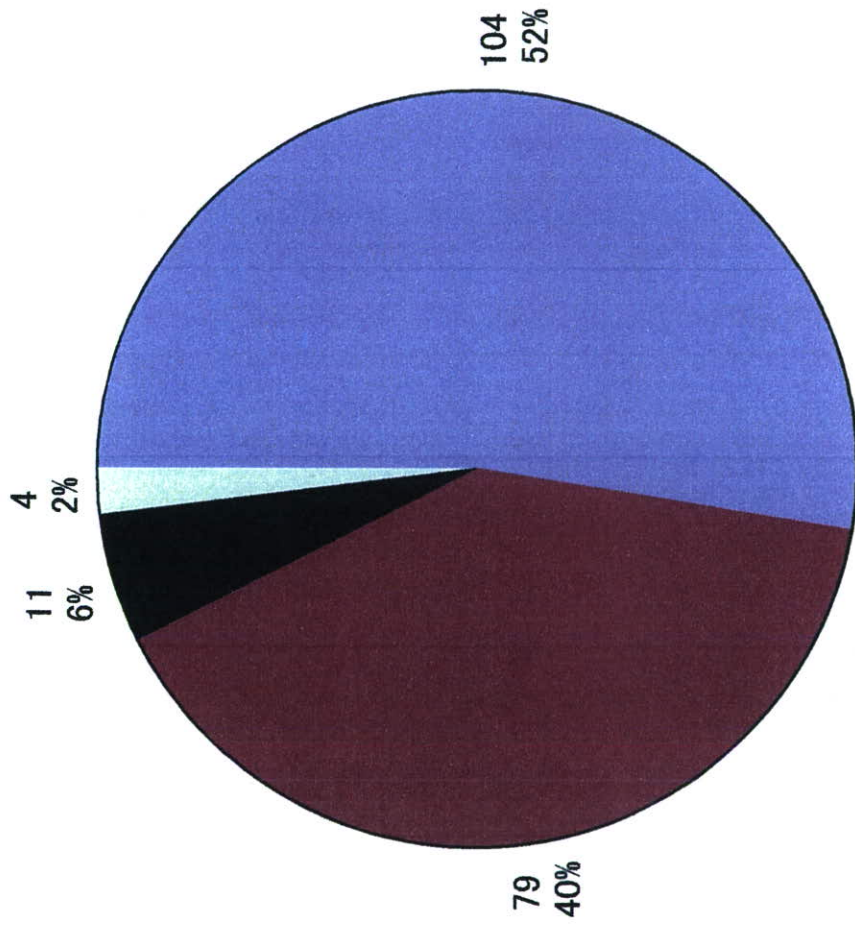


数値上段は実数、下段は%

図3-3

保存義務の期間を過ぎた診療録

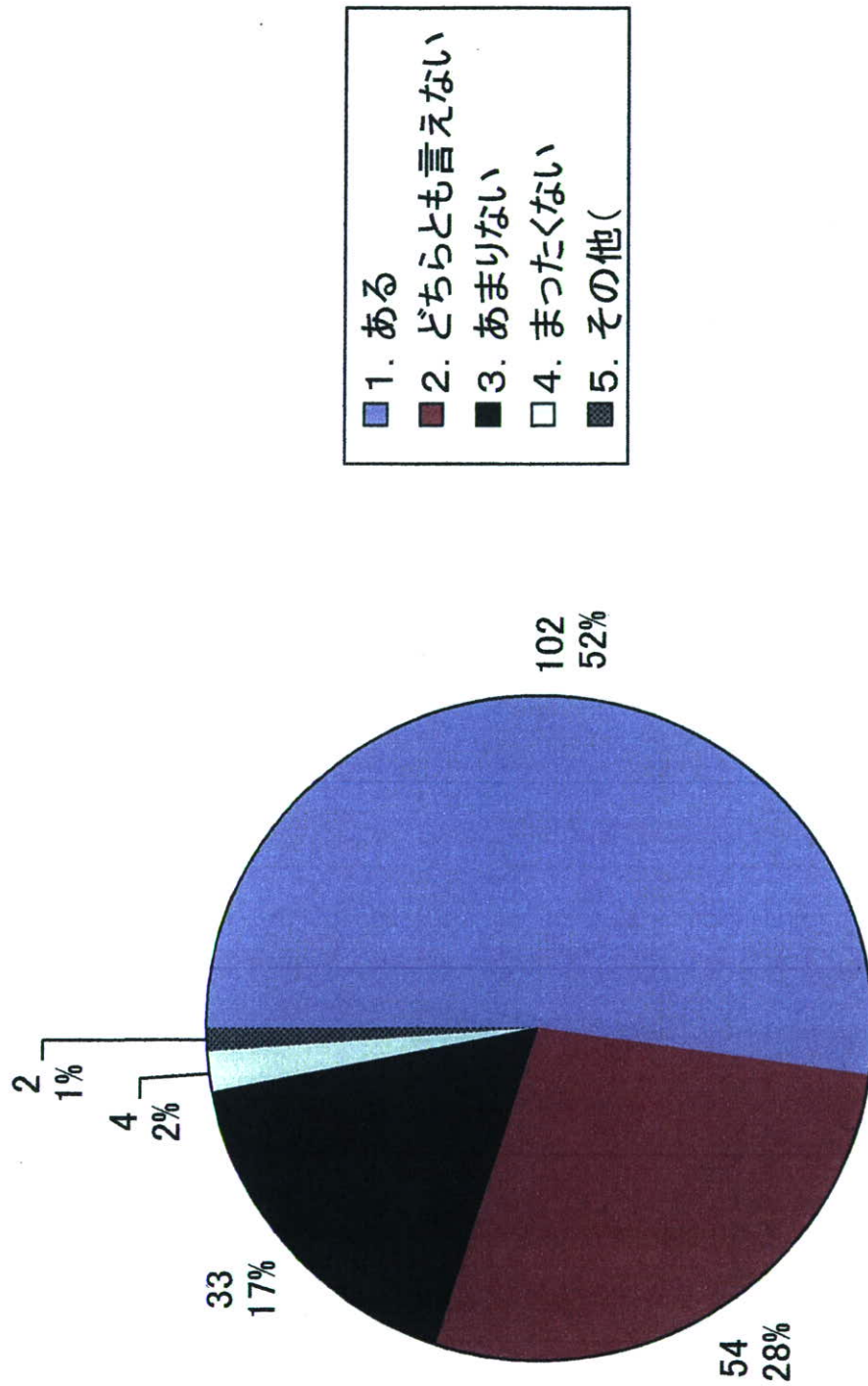
n = 198



- 1. 実施してもよい
- 2. どちらとも言えない
- 3. 実施すべきでない(理由: (
- 4. その他 (

数値上段は実数、下段は%

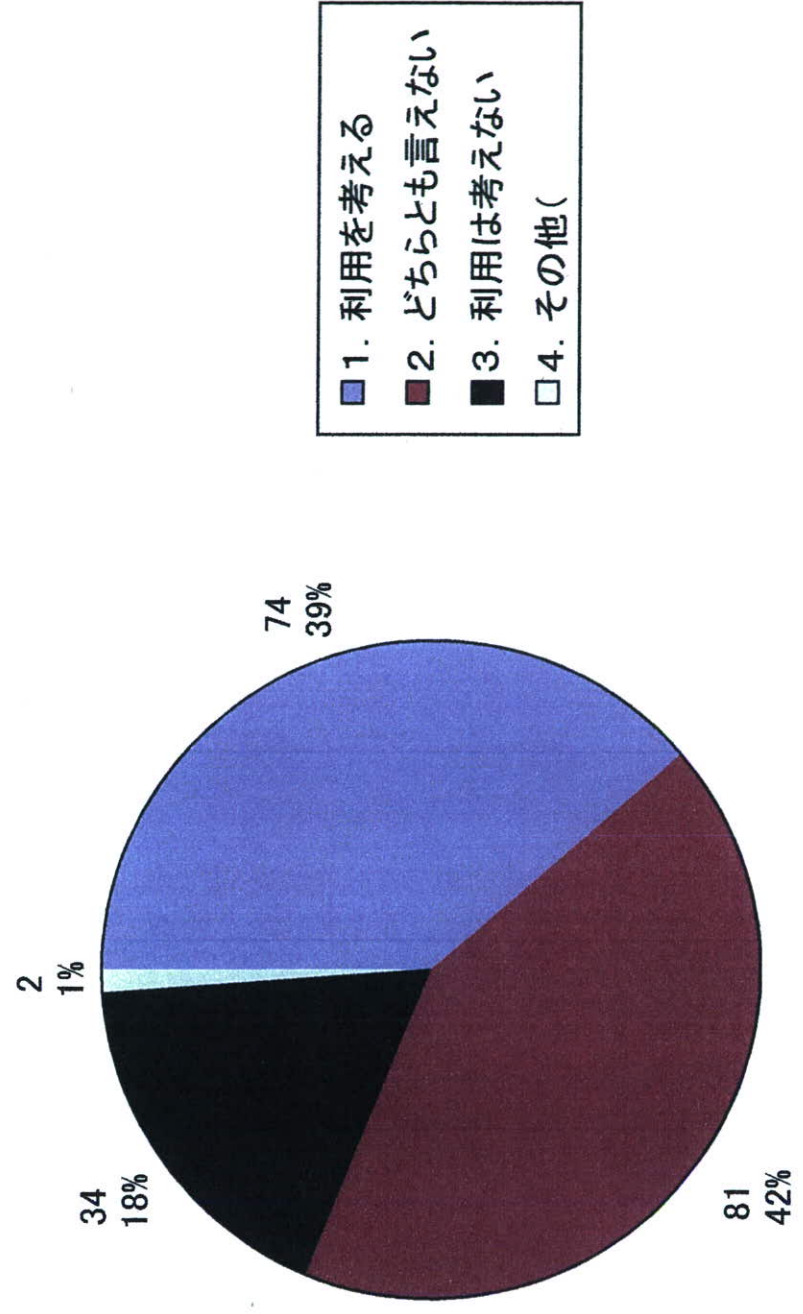
図3-4 診療録（画像を含む）の電子的な民間機関での外部保存についての
 の利便性は n=195



数値上段は実数、下段は%

図3-5 診療録の電子的な民間機関での外部保存の利用

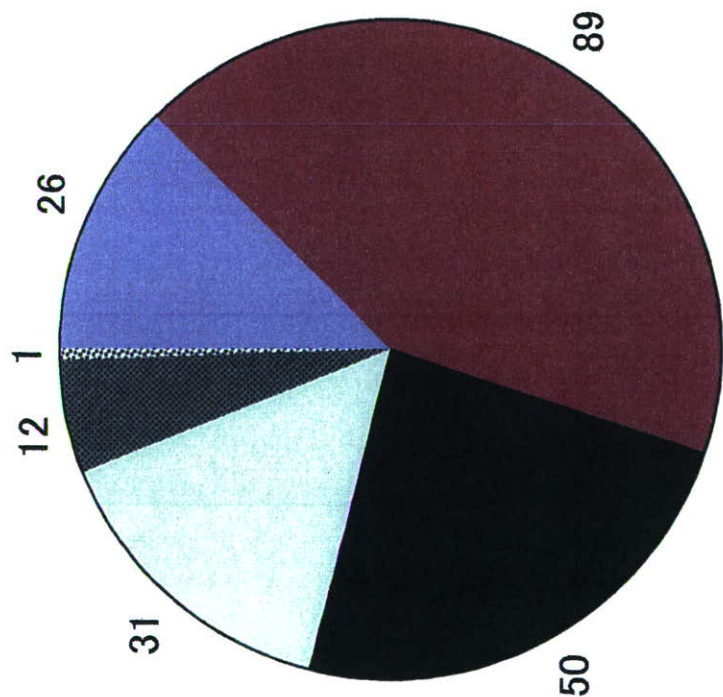
n = 191



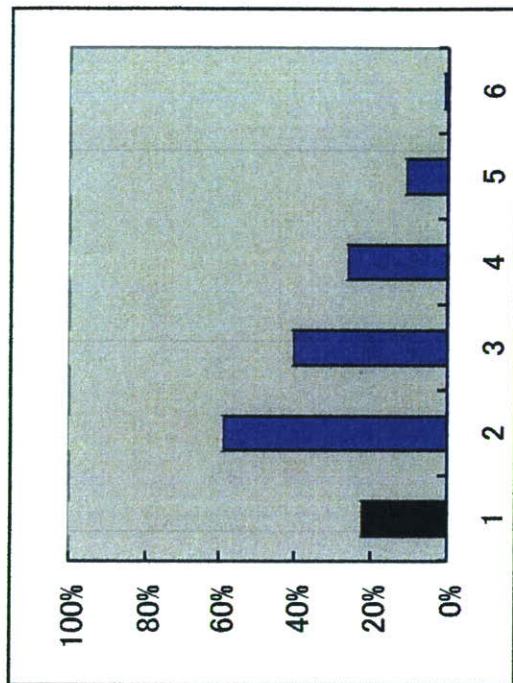
数値上段は実数、下段は%

図4-1

記録媒体を再現する端末で表示できなかつたり、表示できても不具合がある場合に遭遇した (複数回答可) n=209



数値は実数



■ 1. そういったことはなくうまく表示できる

■ 2. 表示できなかつた経験がある

■ 3. 表示できても不具合が生じた経験がある

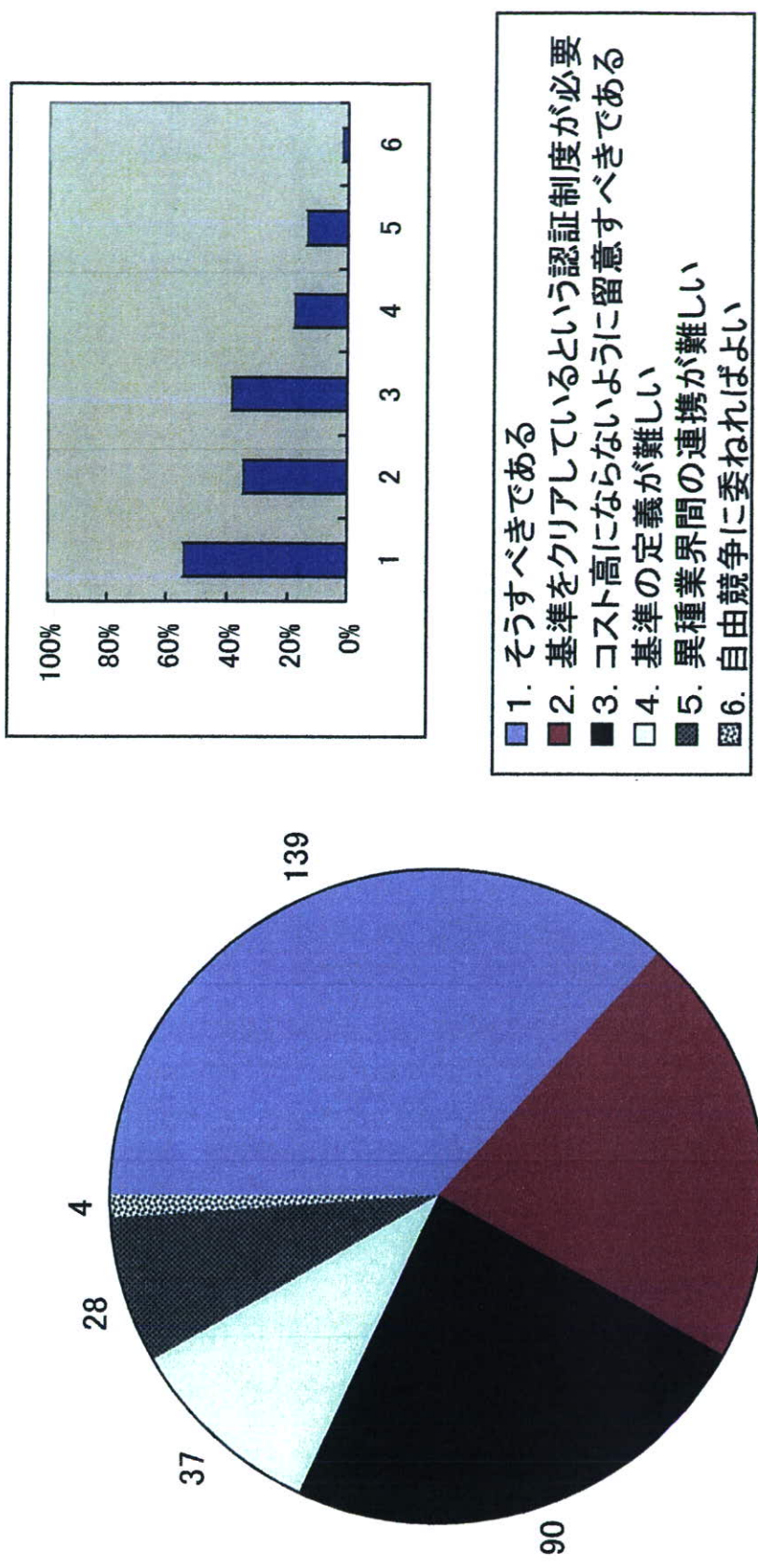
□ 4. 当施設では電子的に表示する仕組みが完備していない

■ 5. そのような場面に遭遇したことがない

■ 6. その他

図4-2

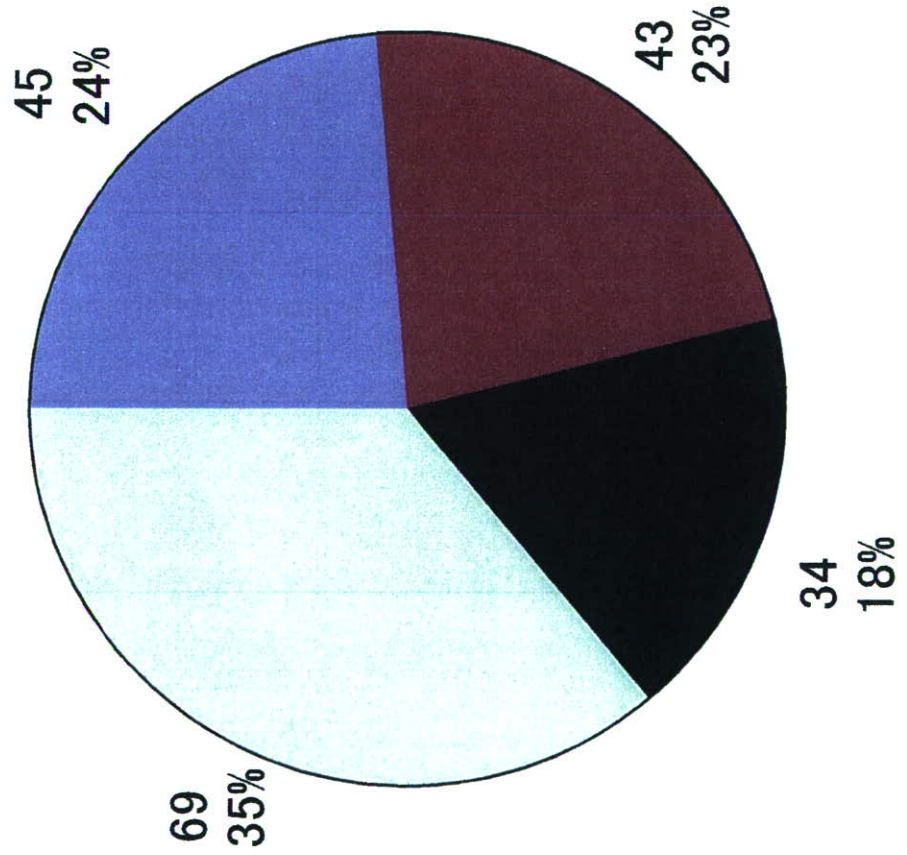
記録媒体を用いて支障なく表示するために一定の基準を設けて関連するベンダに徹底させる（複数回答可） n=380



数値は実数

図5-1

プライバシーマークについて
n = 191



- 1. 知っており理解している
- 2. 知っているが理解できない部分がある
- 3. 知っているが内容は把握していない
- 4. 知らない

数値上段は実数、下段は%

図5-2

プライバシーマークについて

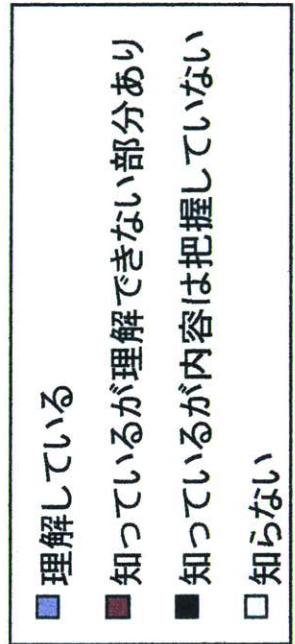
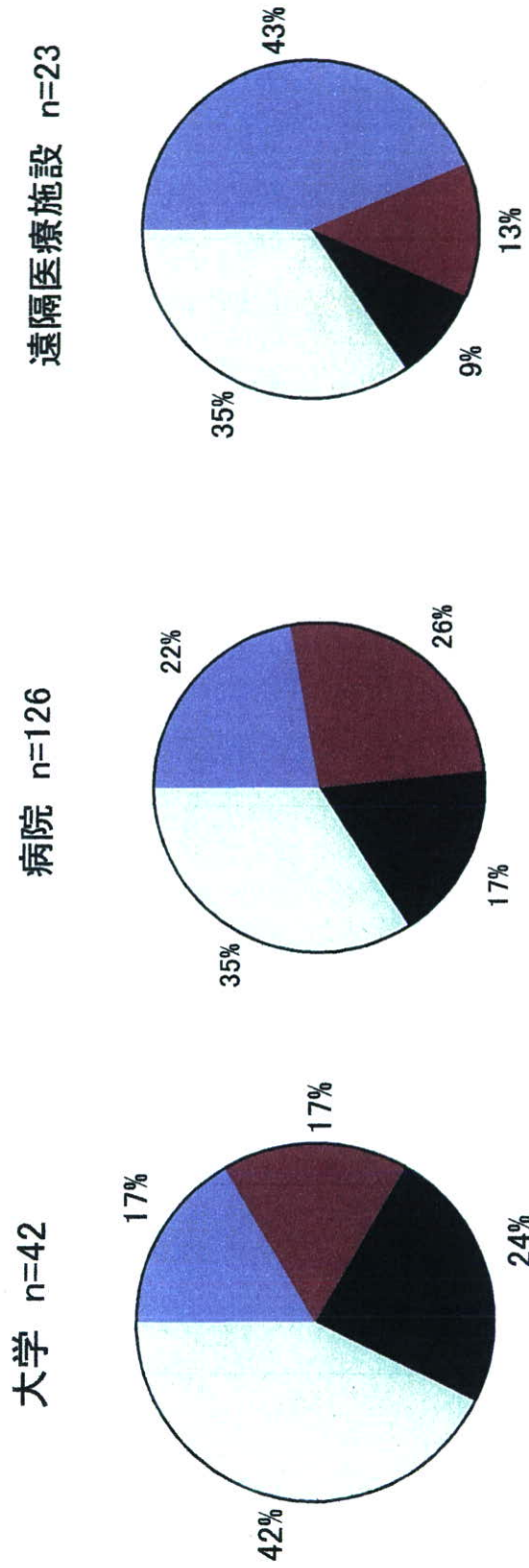
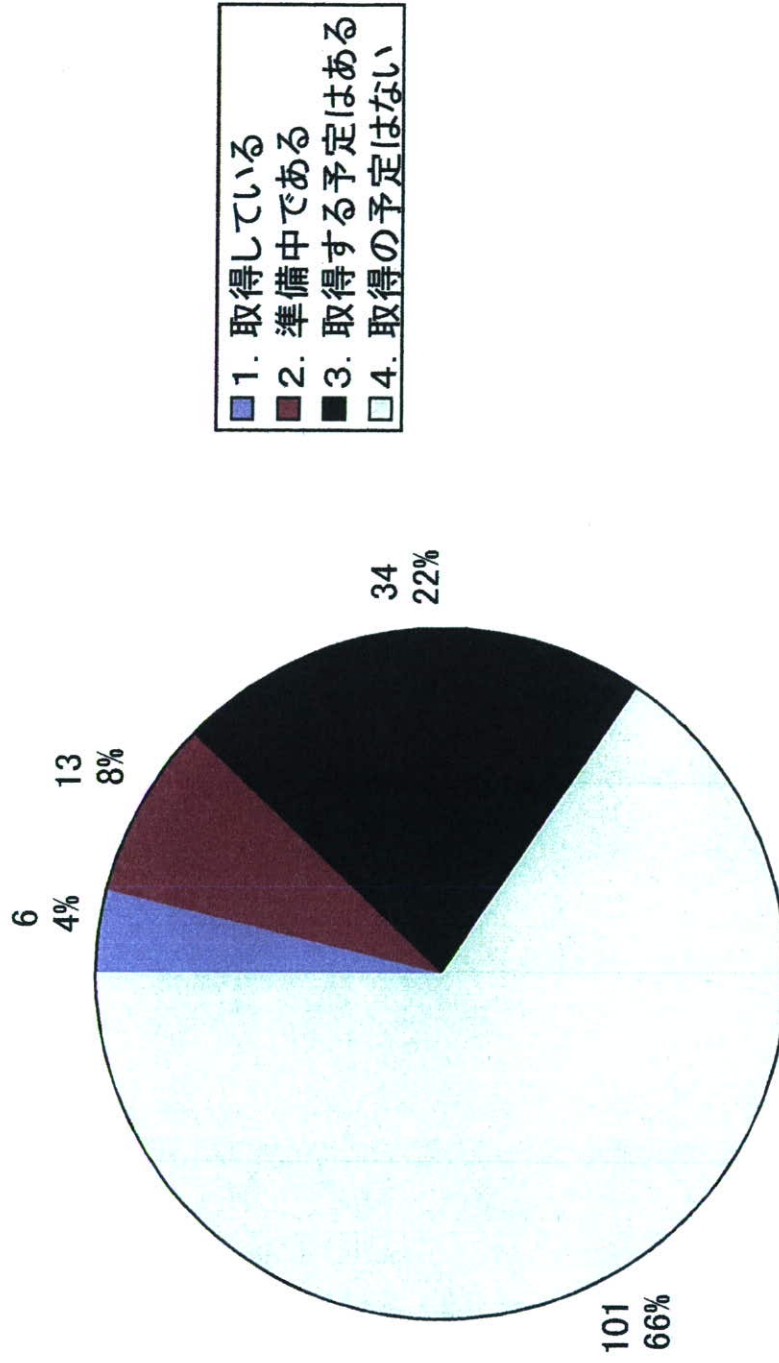


図5-3

プライバシーマーク取得

n=154



数値上段は実数、下段は%

厚生労働科学研究費補助金（医療安全・医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

電子カルテの安全性確保に関する調査・検討

分担研究者 山本 隆一 東京大学大学院情報学環・准教授
研究協力者 田中 勝弥 東京大学医学部附属病院・助教

研究要旨

2005年3月に発行された「医療情報システムの安全管理ガイドライン」は改定を重ね、2008年3月に第3版に至った。これまで対象としてきた有線LANやリモート接続などの利用形態にくわえ、無線LANもその取り扱い範囲として明記されてきている。本研究では、医療機関における無線LANシステムの安全管理に対して、リスク要因となる持ち込み機器、特に無線機能を備えたゲーム機を対象として、定性的なリスクの検証を行った。検証の結果、電波遮断といった致命的な障害は引き起こさないものの、速度性能の劣化影響やリアルタイムな応答性を要するアプリケーションへの影響が示唆された。

A. 研究目的

2005年3月に厚生労働省より発行された「医療情報システムの安全管理ガイドライン」は改定を重ね2008年3月に第3版を発行するに至った。このガイドラインの中では、「電子署名法」「e-文書法」「個人情報保護法」などの医療情報の取り扱いに係わる昨今の主要なテーマへの取り組みとともに、医療機関内部での情報システムや情報そのものの安全管理に対する技術的・組織的対策についても取り扱っている。情報端末をはじめとする情報システムの稼働環境は年々変化を遂げており、昨今では医療機関外からのリモートアクセスや、無線LANを介したベッドサイドでの実施入力システムなどが盛んに取り入れられて来ている。本研究では、無線LANシステムの安全管理における技術的対策に主眼を置き、稼働時リスクの評価および安全管理の手法についての検討を目的とする。

B. 研究方法

不正侵入や改ざんなど情報システムの障害として列挙されているリスクは有線LAN・無線LANともに等しく発生しうる可能性があり、本研究では特に無線LANにおけるリスクに重点を置いて詳細を検討する。

ガイドラインの中では、特に無線LAN上での不正アクセス対策として、「ステルスモード」「ANY接続拒否」や「SSIDの使用」「MACアドレス制限」などが挙げられており、最低限の暗号強度として「WPA/TKIP」「WPA2/AES」が例示されている。こうした技術的対策を併用することにより、不正アクセスの脅威に対して一定の安全水準を保つことが可能である。一方で、医療機関内の無線LANシステムの電波環境を阻害する要因としての無線機能を備えた持込機器の脅威は技術的対策だけでは十分で

なく、リスクが大きい場合には運用規定の策定などの組織的な対策が必要であり、事前にその影響を把握しておく必要がある。本研究では、集中管理型の無線LANシステムを使用し、特に近年普及してきている無線機能内蔵の携帯ゲーム機器を中心に持ち込み機器の影響評価を行った。主に定性的な事象の確認調査として、無線を介したゲーム機器の使用下(対戦ゲーム等)で、近傍に設置した無線ノート型PCを用いて、パケット落ちなどの疎通状態・Webブラウザ等のアプリケーションへの影響、さらには検出方法について調査と検討を行った。

C. 研究結果

本調査では代表的な2つのメーカーのゲーム機を用いて検証を行った。本調査で使用した Cisco Systems 社製の無線LANシステム上での検知のされ方が若干異なるため、まず結果を示す。A社のゲーム機は、アドホック端末として認識され、ゲーム機に固有パターンのESSIDとプライベート範囲アドレスのBSSIDが確認された。B社のゲーム機は、アドホックAP(ホスト側)およびアドホック端末(ゲスト側)として認識され、ESSIDは確認されない。いずれも今回調査に使用した無線LANシステム上ではIEEE 802.11b規格の機器として認識される。

また、ゲーム機使用下(無線通信を使った対戦ゲームなど)における近傍端末への影響であるが、同一セグメント内の有線端末に対する

- ① ping(ICMP)コマンド(1パケット/秒)による測定、
- ② パケット転送速度の測定(ttcp コマンド : Windows XP)

の2つの評価を行った。ゲーム機使用中には、

- ① 応答性能が悪くなる(5msec→60msec)が、

パケット落ちはほとんど起きない

- ② 転送速度が落ちる(16Mbps→5.6Mbps)という結果となった。

Webブラウザ等の検証においては、アプリケーションがタイムアウトするような現象は見られなかったが、ストリーミングにおける動画のコマ落ち現象が確認された。

D. 考察

医療機関内における無線LANシステムの運用においてアクセスポイントや接続端末の適切な管理は安全性の維持に大きな割合を占める。一般的に、IEEE 802.11規格でのSSIDの利用やWPA等の暗号化、さらにはPKIによる認証機構などの技術的手法により、不正機器のアクセス防止は十分に実現可能な状況が達成されてきている。

一方で、電波上で同じ周波数帯・規格を使用するゲーム機などの使用状況は、ネットワーク管理者からは認識できないことが多い。本調査で使用した集中管理型の無線システムでは、アクセスポイントや接続端末の一元管理が行えるため、持ち込み機器等の外部デバイスは容易に判断できるが、数十のフロアに展開された自律型のアクセスポイントと接続端末の組み合わせをもって管理を行うような場合には、外部デバイスの検出は非常に困難であると考えられる。今回行った定性的な調査の中では、持込ゲーム機の存在がすぐさま運用システムに影響を与えるという結果は確認できていないが、同一周波数帯・同一規格の電波の発生源として、通信性能を劣化させる可能性があることを確認できた。バースト転送や動画の再生のようなリアルタイム性を要求される場合には、外乱電波の存在によりエラー率が上昇し、パケットの再送要求の手順の過程でタイムアウトが発生し、通信パケ

ットの取りこぼしが発生しやすくなると考えられる。実測値でも約 1/3 に通信速度が劣化した。この電波擾乱が与える運用システムへの影響は、使用するアプリケーションのリアルタイム性、すなわち通信手順上でのタイムアウト値と密接に関与すると考えられるため、サーバ・クライアント方式を採用した運用システムにおける通信タイムアウト値やリトライ数の設定によってはアプリケーションが使用できない状況を引き起こす可能性は無視できない。アプリケーションとして必要とされる応答性に対するパケット落ちやエラー率の定量的な影響評価については引き続き検証を行う必要がある。

E. 結論

本研究では、無線機能付きの携帯ゲーム機の使用が無線 LAN 環境に与える影響について検証を行った。深刻なシステム機能不全といった被害を生じさせる可能性は高くないものの、運用アプリケーションの通信手法によっては性能劣化や使用不能な事態を引き起こす危険性があるため、無線 LAN の運用時にはリスク要因の一つとして留意する必要がある。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

山本隆一, “医療情報の安全管理”, 医学のあゆみ, vol. 222, pp571-575, 2007

Katsuya Tanaka, Mayumi Yoshida, Ryuichi Yamamoto, “Secure Remote Access for Web Based Clinical Information System Using Policy Control of PCs and Healthcare PKI Authentication”, Proceeding of the 12th World Congress on Health (Medical) Informatics, pp 1488, IOS Press, 2007

2. 学会発表

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

なし。

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
（総括・分担）研究報告書

安全な保健医療情報流通を促進する保健医療認証基盤整備の技術的方策に関する研究

分担研究者 北里大学 医療衛生学部 梅田 徳男

研究要旨：

医療情報の IT 化が推進され、患者情報を含んだ医用画像がネットワークや CD-R 等を利用して院外に持ち出される機会が増えているため、医用画像に対する高い水準のセキュリティが要求されている。本研究では、電子透かしやステガノグラフィの情報ハイディング技術を用いて、医用画像に対する安全性が高く廉価な医用画像伝送システムを構築し評価する。情報ハイディング技術の利用は、モダリティに依存せず、いかなる画像にも必要な情報が埋込めて、伝送前後に関わらず著作権保護と秘匿性確保とが同時に得られる可能性を持つ。また、本研究では、医用画像伝送の際に各施設の初期投資及び運用コストを少なくし、廉価なシステムを構築する。

A. 研究目的：

近年、地域医療連携が推進され、患者を他施設へ紹介する際、患者の診断用医用画像を CD-R に記録して配布する施設 [1] や、他施設へネットワークを通じて医用画像を伝送する場合など、個人情報を含んだ医用画像が院外に持ち出される機会が増えている。医療施設でもセキュリティ対策として公共回線であるインターネットを用い、データを暗号化し、あたかも専門回線のように使用できる VPN（専門私設路）の利用や、認証局による認証などネットワークを用いた医用画像の伝送時のセキュリティ対策は確立されつつある。しかし、それらのシステムの構築・運用の際、大規模な設備と専門・高度な管理が必要となる。医用画像の伝送システムは初期費用を少なくしながら、簡便性とセキュリティを確保することが不可欠とされている。

そこで、デジタルデータの中に電子的に付帯情報を埋込み、高い機密性、完全性、可用性を確保可能とする電子透かし技術が医用画像伝送システムに利用できる [2~4]。

本研究では医用画像に対するより高いセキュリティを確保するために、電子透かし技術と秘密通信の一手法である Steganography 技術とを、統合して簡便かつ廉価なセキュリティモデルを構築した。また、モダリティによって画質に影響の度合いが異なる可能性があるため、CT、MR、CR の各モダリティからの埋込み後画像の客観的、主観的な埋込み後画像の画質を評価し、画像診断に与える影響を調べた。

B. 研究方法：

本研究では、ビット置換法を用いた電子透かし、Steganography 技術を利用して医用画像埋込みを行うプログラムの作成を行い、画質評価を行う。

① 統合システム

本研究において提案したシステムの概要を図 1 に示す。モダリティから発生した DICOM 画像を JPEG に圧縮する際、施設名や患者情報などのヘッダー情報を電子透かしとして埋込む。また、その