

スマートデバイス活用の最新動向

一般社団法人日本建設業連合会 IT推進部会
スマートデバイス専門部会

- I. 建築工事におけるスマートデバイス活用の最新動向
- II. スマートデバイス利用に関するアンケート調査報告
- III. ハードウェア、ソフトウェア、サービスの最新動向
 - 1. ハードウェア
 - 2. ソフトウェア
 - 3. サービス
- IV. 工事現場のタブレット導入ガイドブック
 - 1. 利用者編
 - 2. 管理者編

I. 建築工事における スマートデバイス活用の最新動向

スマートデバイス活用の背景

■ 建設業を取り巻く環境

- ✓ 復興・五輪需要拡大等による建設投資増加
- ✓ 建設技術者・建設技能労働者不足
- ✓ 資材価格の上昇

■ 建設業の特徴

- ✓ 全国に点在する作業所(工事事務所)、事務所は恒久的でない
- ✓ 一品生産、立地条件・環境は様々
- ✓ 社内・社外の多くの関係者と協業(お客様、設計事務所、協力会社等)
- ✓ 作業所担当者の施工管理業務は、巡回しながらの立ち仕事

お客様ニーズへの素早くかつ的確な対応と生産性向上
関係部門が一体となった新しい建築の創り方追求



■ マイナビニュース掲載の動画紹介

竹中工務店がモバイル端末活用で目指す「竹中スマートワーク」

<http://news.mynavi.jp/series/iphoneipadkatsuyo/184/>

（概要動画紹介）



「竹中スマートワーク」のねらい

どこからでも必要な情報・ナレッジを引き出し、スピーディかつ効果的に業務を進めることで生産性を向上させ、お客様満足と品質向上の価値を創出

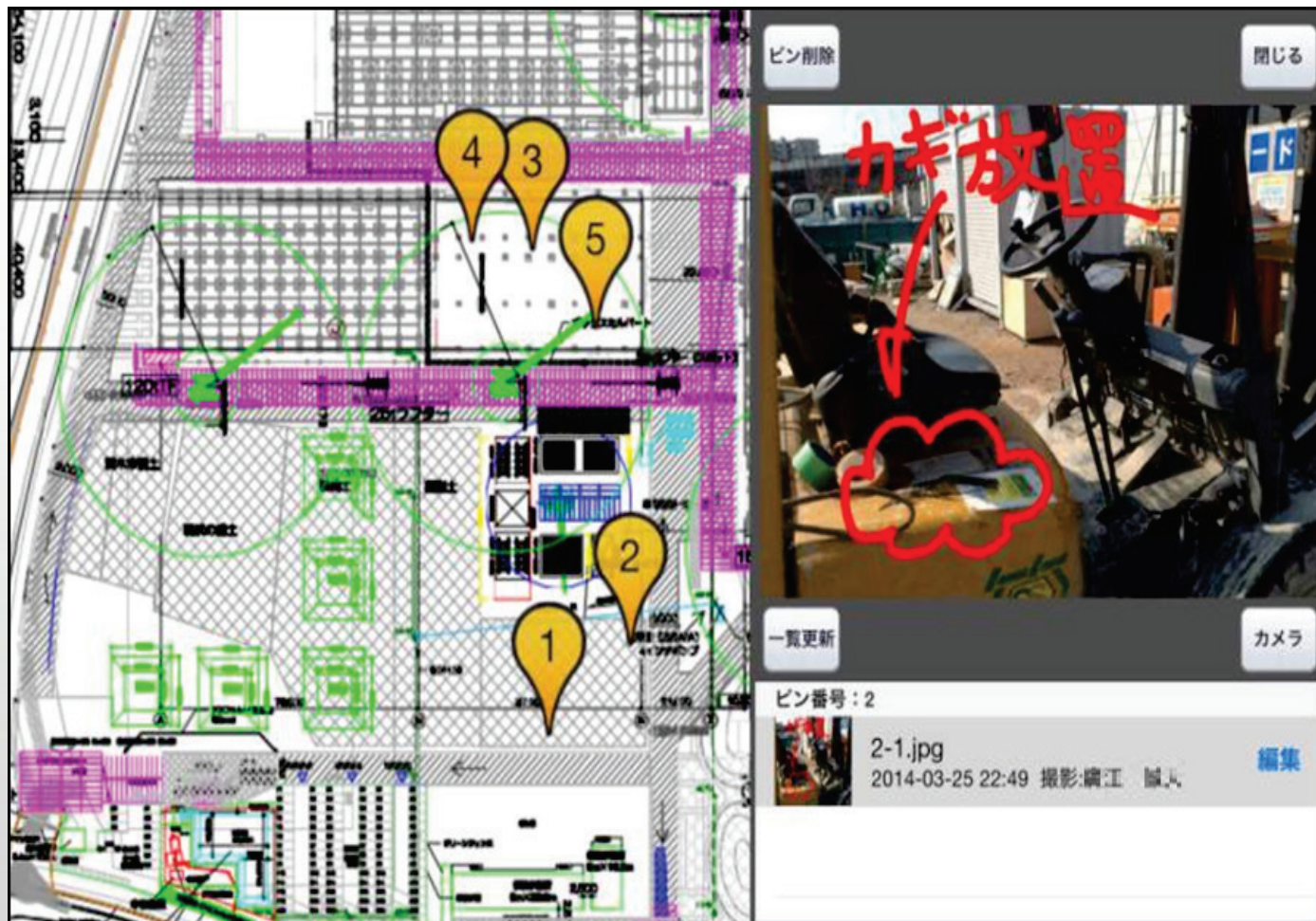


業務展開メニューの設定

パッケージ名称	主な活用内容
営業 竹中スマートデスク 	・ 出先でのメール、打合記録作成・回付・参照 ・ リニューアル工事情報のタイムリーな伝達 ・ 当社保有情報の検索・参照 ・ 地図やテナント、建物周辺情報の活用 ・ 提案資料やパンフレットを携帯
設計 竹中スマートデザイン 	・ 訴求力あるプレゼンテーションへの活用 ・ 施工状況確認立会い時の図面確認 ・ 現地での検査記録、指示書等の作成・回付 ・ 当社保有情報の検索・参照
作業所 竹中スマートサイト 	・ 図面や技術資料をその場で確認 ・ 野帳として音声メモ、手書きメモを活用 ・ 写真へ手書きメモし、その場から作業指示 ・ 映像で現地現物の情報を関係者と共有 ・ 配筋検査などの業務アプリケーション活用

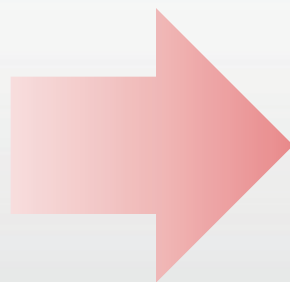
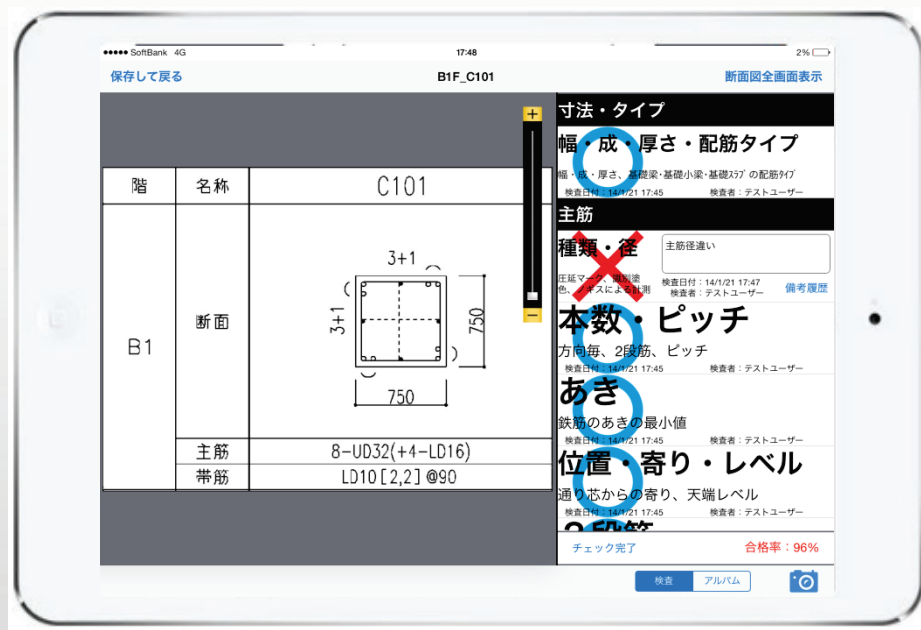
活用例 1：図面とリンクした写真・手書きで作業指示

図面上で場所と写真がリンクし、その場で作業内容を記入して即座に指示・伝達。（建設向けクラウド図面共有サービスChexを活用）



活用例 2：業務アプリケーションを使った配筋検査

配筋検査用の業務アプリケーションで検査業務を実施。検査記録作成の省力化を実現。（自社開発システムを活用）



配筋検査記録

活用例3：ビデオ通話を活用したお客様対応

関連部門で連携してお客様の要望にその場で対応(iPad標準機能のFaceTimeを活用)

打合せ中に専門技術者と接続し、
その場でお客様の質疑に回答

少しお待ちください
設計担当者と
つながります

その件ですが

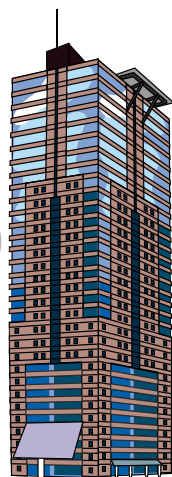


専門技術者

営業
担当者



へえ～便利ですね!!
良く理解できました。



作業所担当者と接続し、建物の
様子や進捗状況を説明

実際に作業所を
ご覧ください

3階迄躯体が上がりました

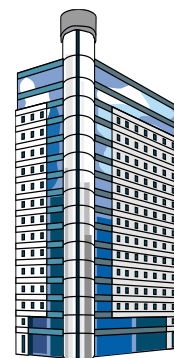


作業所

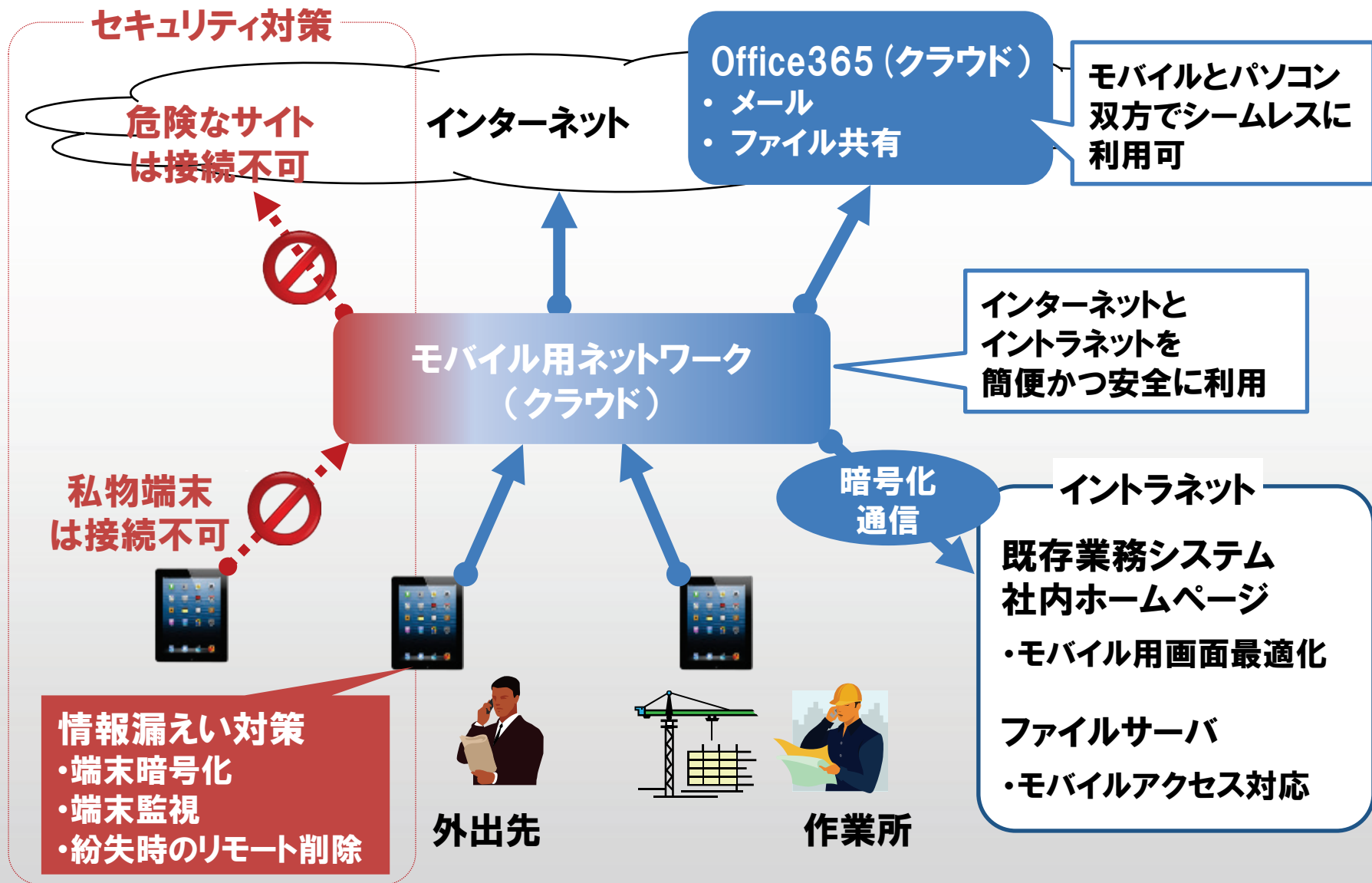
営業
担当者



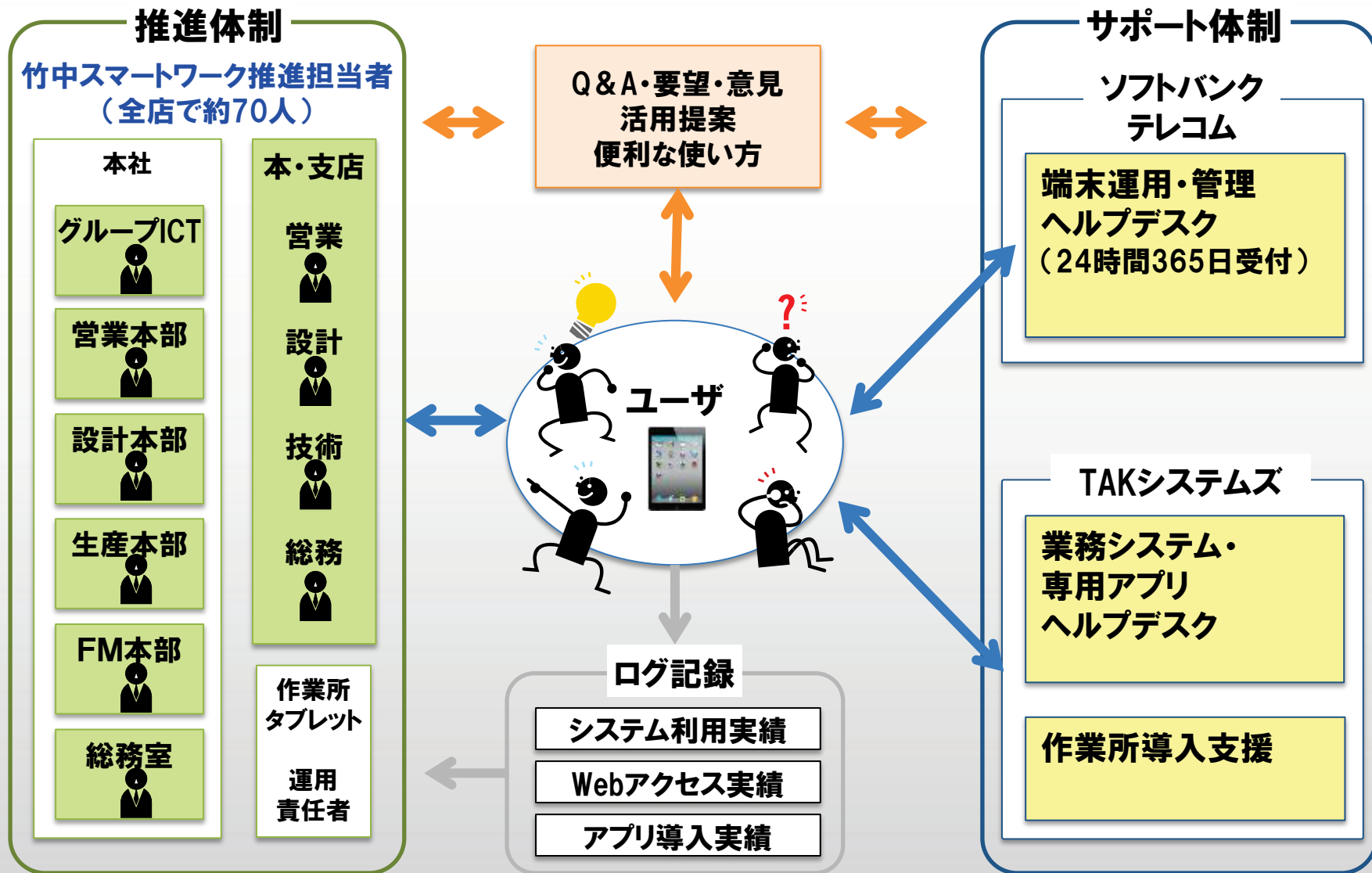
綺麗に映るもの
ですね!!



ネットワーク基盤の整備内容



推進・サポート体制



活用推進のキーワード



その場で
解決



すぐに共有



ビジュアルで



一部の人だけでなく、皆が当たり前のこと
として、モバイルを活用



Ⅱ. スマートデバイス利用に関する アンケート調査報告

調査項目

1.導入・取組み状況

- ✓ 導入のあり/なし(予定含む)
- ✓ 導入台数(現在および今後の予定)
- ✓ 導入判断基準
- ✓ OS・デバイスのサイズ・通信方式
- ✓ MDM導入状況・アプリやクラウドサービスの利用制限

調査対象 : スマートデバイス専門部会参加企業13社
回収率 : 100%
調査方法 : メールによる配布と回収・ヒアリング
調査時期 : 2014年12月

2.利用シーンなど

- ✓ 利用用途
- ✓ 標準アクセサリの選定状況

昨年度と同じ設問
(定点観測的意味合い)

3.課題・導入阻害要因・導入決定要因など

- ✓ BYODについて
- ✓ デバイスの性能等に関する課題
- ✓ 懸念事項(利用しない理由)
- ✓ 導入決定の要因

調査項目-さらに本年度追加した項目

追加-1.現場の社員が利用している割合(各社全導入台数に対しての比率)

追加-2.タブレット端末への導入期待度について

追加-3.機能面について

- ✓ 現場でのファイル共有について
- ✓ 現場でのファイルサーバへの編集方法について
- ✓ Office(エクセル・ワード・パワーポイント等)データの使用方法について

追加-4.導入企業に対して導入後の状況ヒアリング

- ✓ 導入効果・成果が得られたこと
- ✓ 導入効果・成果が得られなかったケース

1.導入・取組み状況-1

■ 全般的な取組み状況

2013年度

試験導入
評価中
41.7%

計画あり
次年度以降
16.6%

利用中(部分適用を含む)
41.7%

2014年度

計画あり
次年度以降
15.4%
(2社)

利用中(部分適用を含む)
76.9%
(10社)

↑ 試験導入・評価中-7.7%(1社)

昨年度と比べ「利用中」が倍増

1.導入・取組み状況-2

■現在利用している台数(「利用中」と回答した会社を対象)



利用台数から見ても「試験導入」から「本格導入」に向かっている

■計画している台数(具体的な導入計画がある会社のみ)



計画台数も「本格導入」を見据えている様子

2.導入する際の判断基準/導入OS

■スマートデバイスを導入する際の判断基準

利用部門の許可
46.2%
(6社)

利用部門の許可+情報システム部門の審査
53.8%
(7社)

利用部門と情報システム部門のダブルチェックが半数以上

■導入しているスマートデバイスのOS(複数回答あり)

iOS
54.6%
(12社)

Android
22.7%
(5社)

Windows
22.7%
(5社)

対応アプリの多さのためiOSが多い

■スマートデバイスのOSバージョンの統制について

利用者まかせ
38.5%
(5社)

統制(統一)している
61.5%
(8社)

統制が多め

3.デバイスのサイズ統制について/MDM

■ デバイスのサイズ統制について



- ▶ ユーザ選択派
 - ✓ 10インチ相当または7インチ相当から選択。
 - ✓ 業務に応じて使いやすい画面サイズが違うため。
- ▶ 10インチ前後統一派
 - ✓ 今年度中に7インチも選択可能にする予定。

利用者の使いやすさを優先している会社が多い

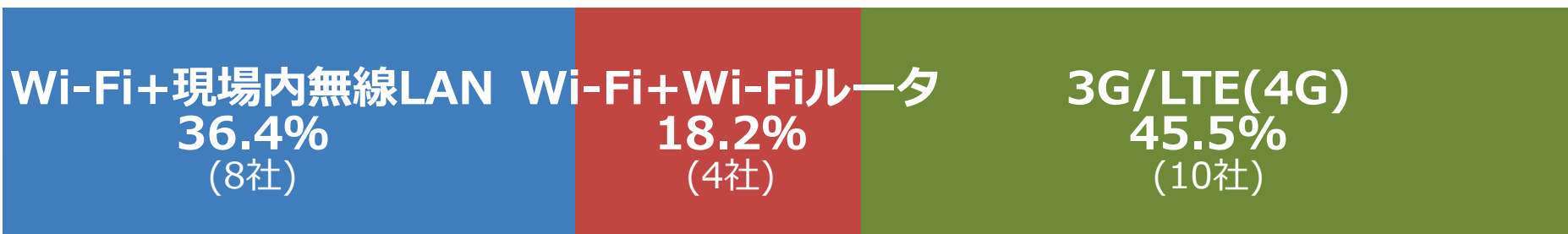
■ MDM導入状況



全てMDMを導入済

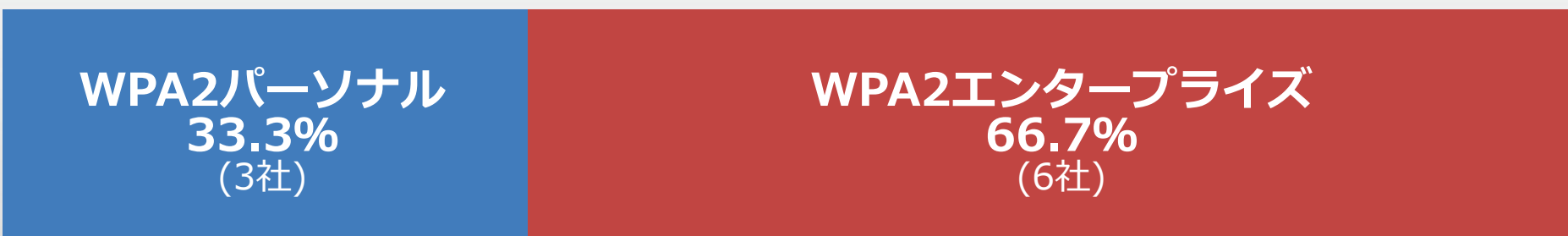
4.通信方式

■採用しているスマートデバイスの通信方式(複数回答あり)



通信会社の料金プラン多様化に伴い3G/4Gが増えている

■Wi-Fiのセキュリティ方式



より高いセキュリティ方式を選ぶ会社が多い

5.アプリの利用制限

特に制限していない
69.2%
(9社)

ホワイト
リスト方式
7.7%
(1社)

ブラック
リスト方式
23.1%
(3社)

▶ 制限していない理由

利用者意見を重視・選択肢を広げたい。必要アプリのニーズ調査のため。

スマートデバイス本来の利便性を損ねてしまう。

導入台数が少なく端末状態確認ができています(今後はMDMで制限)。

「開発元など怪しいアプリは禁止」「SNS・クラウドストレージ等は禁止」の通達・教育を徹底している。

アプリが多すぎホワイト/ブラックの色分けが難しい。

▶ ホワイトリスト方式およびブラックリスト方式採用の理由

セキュリティリスクのあるアプリの排除

禁止アプリ

SNS系(LINE, Twitter, Facebook等)、ストレージ系アプリ(Dropbox, Evernote, iCloud等)、パソコンで利用禁止している社外サービスのアプリ、個人情報流出の危険性があるアプリ(連絡帳データを転送するタイプ等)、業務に関係のないゲーム・ショッピングアプリ、リモートデスクトップ機能を持つアプリ等

アプリについては様子見が多く制限をかけていない会社が多い

6.クラウドサービスの利用制限

特に制限していない
46.2%
(6社)

ホワイト
リスト方式
23.1%
(3社)

ブラック
リスト方式
23.1%
(3社)

禁止
7.7%
(1社)

▶ 制限していない理由

利用者意見を重視・選択肢を広げたい。必要アプリのニーズ調査のため。
検証中で台数が少なく都度確認している(今後は一般のものは制限し特定クラウドサーバを構築する予定)。

▶ ホワイトリスト方式およびブラックリスト方式採用の理由

情報漏洩の恐れがあるため。

ウィルス感染防止としてインターネット接続制限を実施。

禁止:Dropbox、Evernote等(一般利用者向けのもの)

許可:会社指定のもの、CheX、AutoCAD360等

クラウドサービスについては

アプリと同様に様子見が多く制限をかけていない会社が多いが
セキュリティリスクを警戒している

7.利用用途

※複数回答あり

図面閲覧
資料閲覧

デジタルカメラの代わり

検査システム(躯体)利用

写真管理システム利用

検査システム(仕上)利用

プレゼンテーション

検査システム(設備)利用

安全管理系システム利用

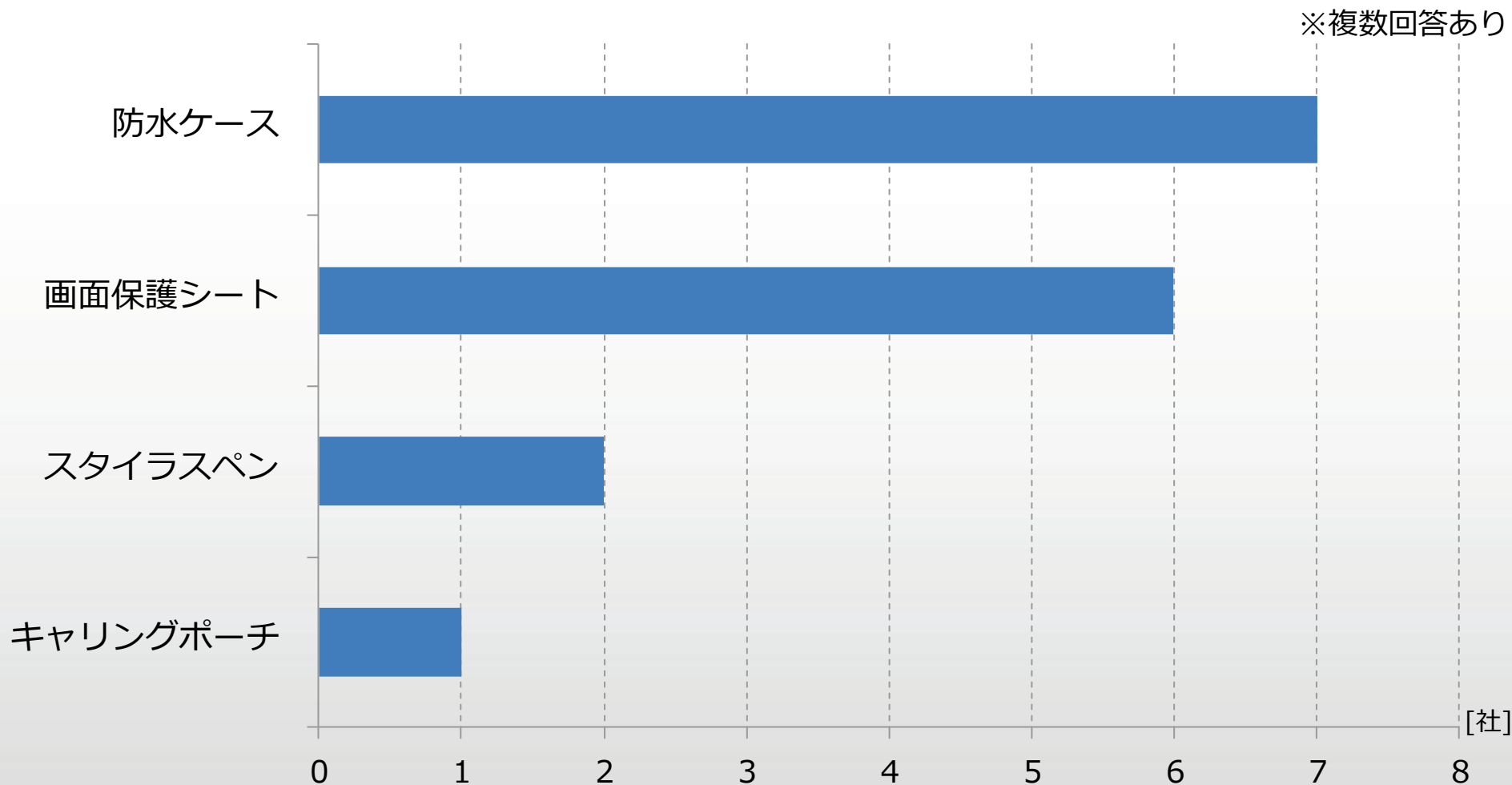
その他システム利用

計測システム利用

0 2 4 6 8 10 12 [社]

電子BOOK的な利用や検査端末としての利用が多い

8.標準アクセサリの選定状況



**現場環境を考慮して端末自体を保護するアクセサリについて
標準を決めている会社が多い**

9.BYODについて

■ BYODの実施状況

2013年度



2014年度



BYODを導入した会社が出はじめた

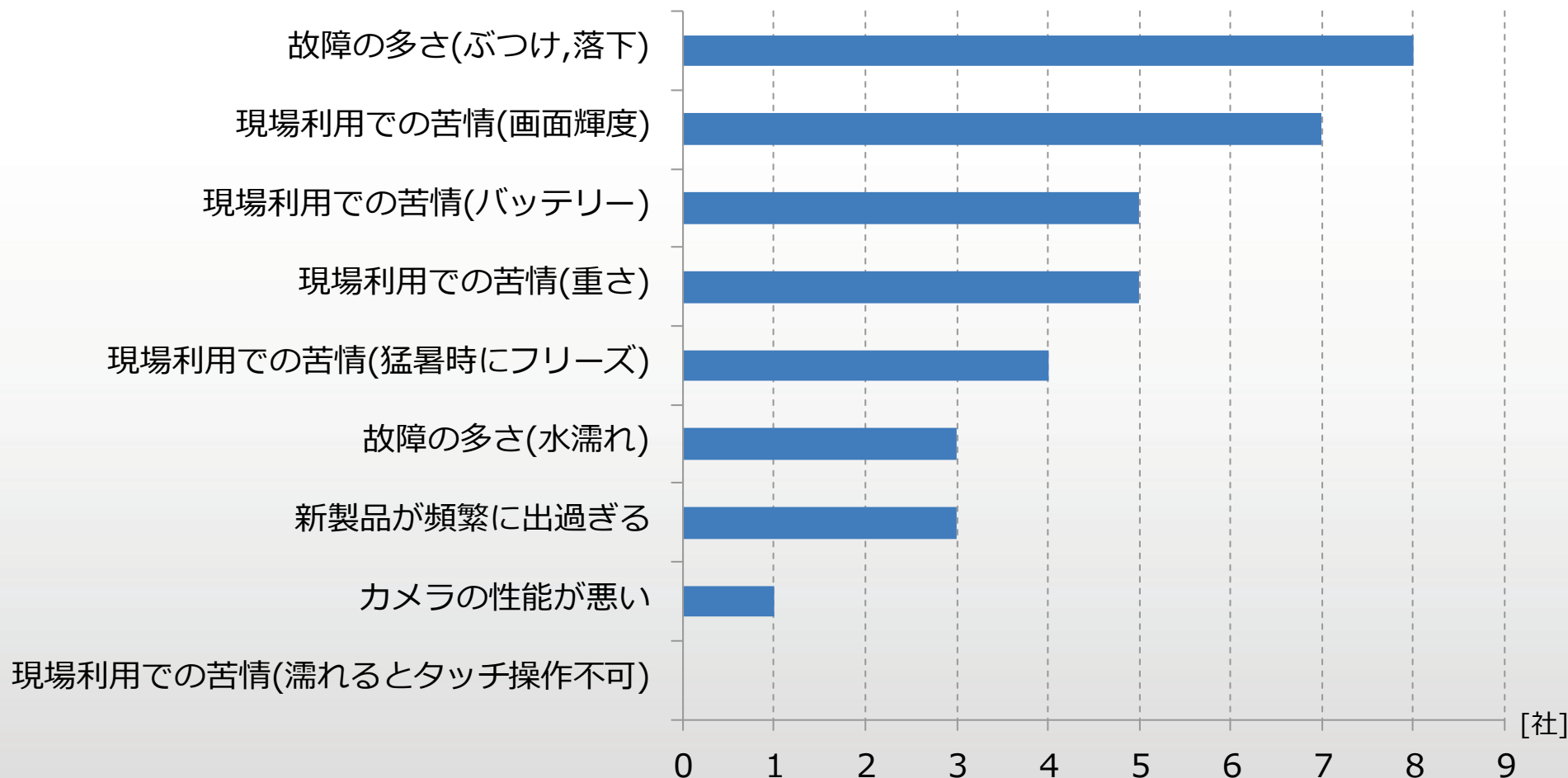
■ BYODの課題(阻害要因)



セキュリティを課題とする会社が半数以上

10.デバイスの性能等に関する課題

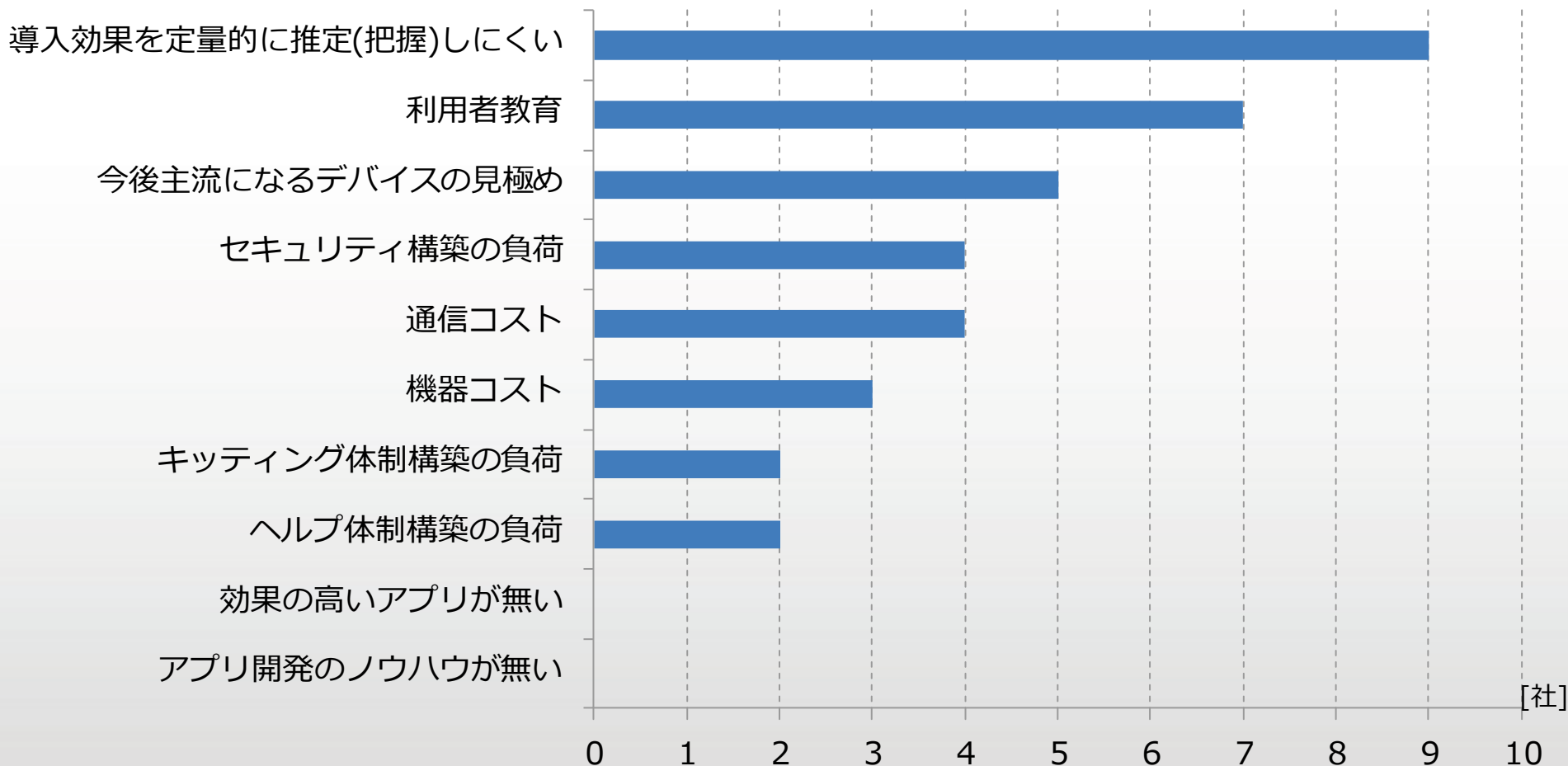
※複数回答あり



現場での落下・ぶつける・屋外での視認性が課題

11.取組みへの課題(利用しない理由)

※複数回答あり



利用が増えているものの

明確(数值的)な効果が見つかりきれていない

12.導入決定の要因(生の声抜粋)

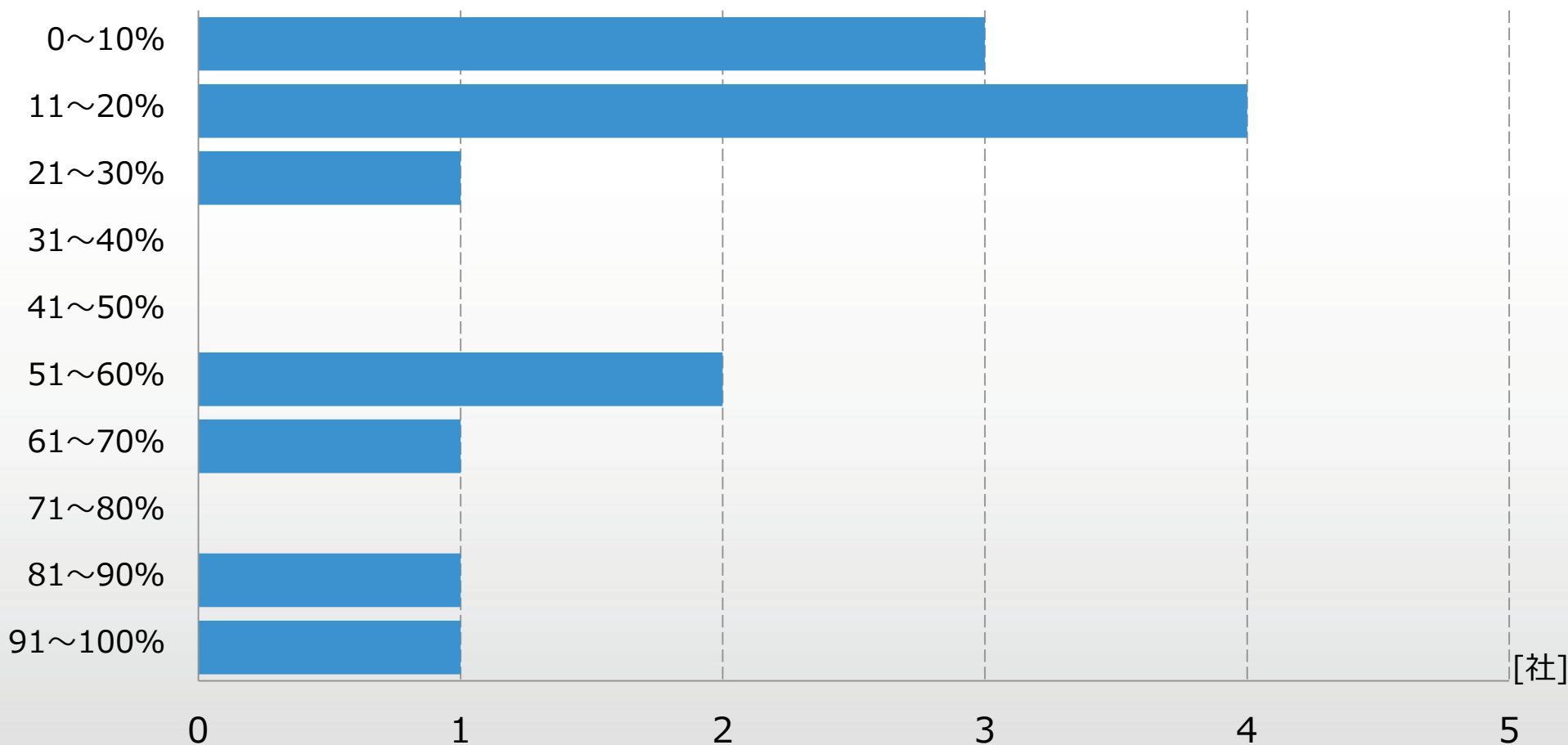
人手不足に関係なく**生産性向上**を求められる→その打開策
情報を携帯できる
現場で仕事を終わらせることができる
業務効率化・不正抑止効果・ミス防止効果が期待できる
スピーディかつ効果的に業務を進められる

端末・通信・サービスの**低価格化**
現場で簡単&便利に使える**アプリ増**
現場の**導入希望の声多数**

パソコンより**起動が早く**
図面表示の**拡大・縮小が簡単**
現場への
図面等の**持込がコンパクト**

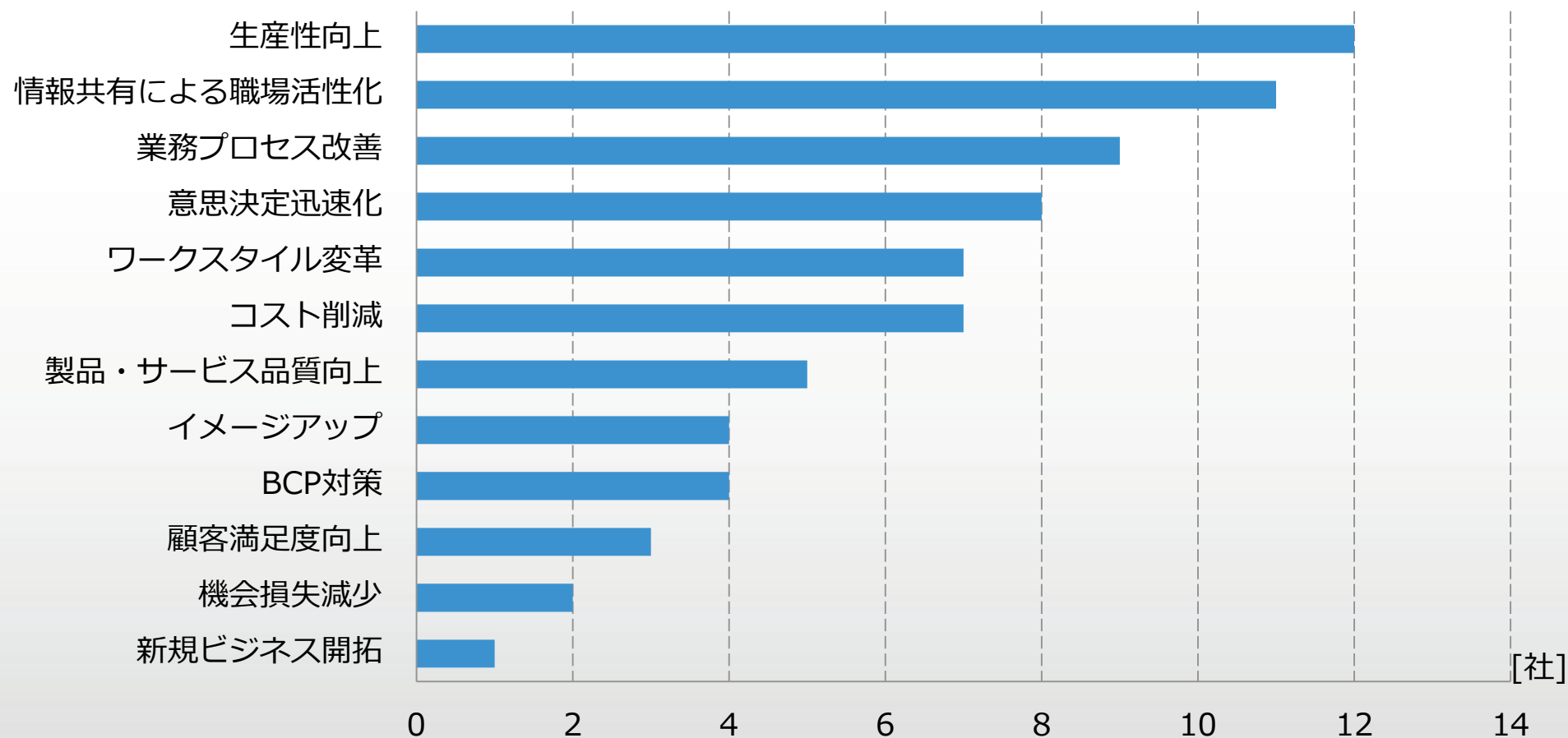
試験導入で認められ定着→**利用者が利用者を増やす**
トップダウン
文房具の一つのような位置づけで検討---費用対効果を求めると導入難

追加-1.現場の社員が利用している割合(各社全導入台数に対しての比率)



タブレット端末は、現場社員の施工利用よりも、他部署(営業や設計等)での利用割合のほうが、現状ではまだ多い

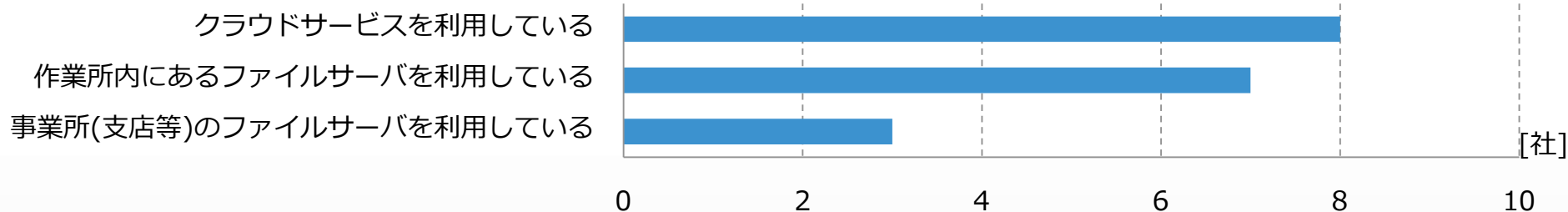
追加-2.タブレット端末への導入期待度について



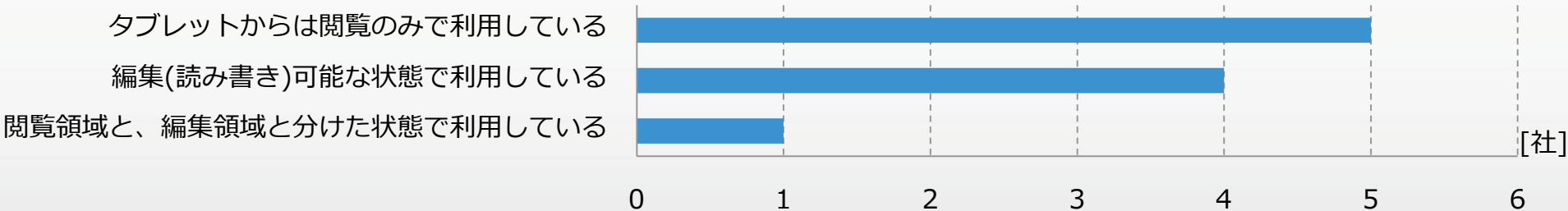
**生産性向上への期待、職場活性化への期待が高く
活性化する＝ワークスタイルの変革に対しても期待が高い**

追加-3.機能面について

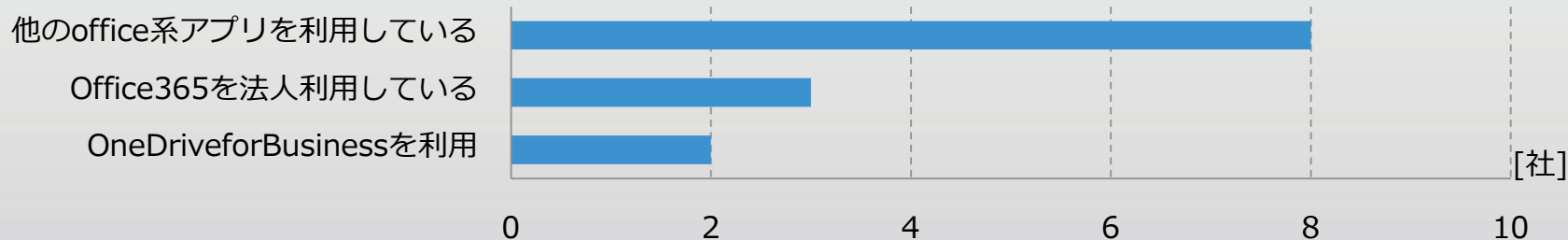
■現場でのファイル共有について



■現場でのファイルサーバへの編集方法について



■Office(エクセル・ワード・パワーポイント等)の利用方法について



クラウドサービスでの共有・互換性の関連から閲覧の利用が多い

追加-4.導入企業に対して導入後のヒアリング

■ 導入効果・成果が得られたこと

- ✓ 現場での紙図面の持ち出しがなくなり身軽、たまにしか見ない図面も持ち歩ける。
(資料の持ち忘れがなく事務所と現場の往復回数が減り時短につながった。)
- ✓ 一部作業所で試験的にではあるが、電気・機械設備工事サブコンと建築施工図/設備施工図の共有を行い相互に活用している。
- ✓ 検査ツールの導入で、写真整理が容易、帳票作成時間の大幅な短縮が図ることができた。
- ✓ ペーパレス会議システムの導入で、紙・印刷代の大幅な縮減が図ることができた。
- ✓ スケジュールやメール確認ができるようになり、移動時間をはじめとする空時間を有効活用することができた。
- ✓ FaceTimeなどを使用することにより、現地に行かなくても打ち合わせや是正指示などを行うことができ、決定スピードを速めることが出来た。

タブレット端末の導入で、現場での業務効率化に役立っている

追加-4.導入企業に対して導入後のヒアリング

■ 導入効果・成果が得られなかったケース

- ✓ 紙を使用した方が効率的な業務や、PCと同様な編集作業もタブレットに置き換えようとする方が意外に多く、利用者から「配布されたものの使えない」と判断されてしまうケースが散見する。
- ✓ 現場だと、IT系に詳しい人等、周りに聞ける人がいないケースが多く、うまく活用できないまま、机の中に眠っている人も見受けられる。
- ✓ デバイスのカメラが使いにくい。サイズがデジタルカメラよりも大きいので、せまいところに差し入れての撮影ができない。フラッシュがないため明暗のコントラスト差がある被写体の暗い部分がうまく撮影できない。
- ✓ 図面共有、写真、検査、グループ会議以外でスマートデバイスならではの使用目的や費用対効果を見出しにくい。
- ✓ 支店の推進担当者の技量、現場に使える社員がいるかいないかによって、導入効果は左右される。

**操作説明資料や支店説明会等を通じて啓蒙活動が必要
使用できるアプリの情報収集及び採用の検討が欠かせない**

アンケート調査のまとめ

- ✓ スマートデバイスの導入は「試験導入」から「本格導入」に移行している。一方、**アプリ・クラウドサービスの利用は、業務に適したものかの判断、セキュリティリスクの懸念から、様子見・検証中といった状況**の会社が多い。
- ✓ 経営層が導入に理解を示す会社もあり、**BYODについて、さまざまな課題があるものの、実施した会社も出ている。**
- ✓ 取組・導入効果については、「生産性向上」や「効率化」等、定性的(概念的)な言葉で表現できるものの、**定量的(数値的)な効果・費用対効果をつかみきれていない**会社が多い。
- ✓ 導入**期待度が高い**一方、配布後「机の中で眠ったまま」の端末もあり、**教育・啓蒙の仕方が課題**となっている。

Ⅲ. ハードウェア、ソフトウェア、 サービスの最新動向

ハードウェア ～THETA～

■ 360°全天球カメラ「THETA」

➤ 誰でも簡単に撮影シャッターボタンを押すだけで全天球イメージを撮影できます。



- ・ 本体の両サイドについた魚眼レンズがそれぞれ180°強の撮影をし、本体内部で繋げ合わせています。
- ・ スマートデバイスとWi-Fi接続し、専用アプリケーションを使う事で、遠隔撮影も可能です。
- ・ 撮影したイメージはPCまたはスマートデバイスに転送して専用ビューフで閲覧可能です。※静止画のみ
- ・ 専用ビューフでは視点を動かしたり拡大縮小ができ、撮影した場所、瞬間を再現可能です。
- ・ 最大3分間の360°動画撮影（音声付）が可能なモデル（THETA m15）も新発売されました。

ハードウェア ～EXILIM EX-FR10～

■カメラレンズ部とモニターが分離するカメラ

POINT



- 伸縮棒を使ってモニターで確認しながら、撮影困難な箇所を一人で撮影できる
- タブレット端末にWi-Fi通信によって画像を表示し、撮影画像を確認することが可能
- 防水・耐衝撃性能でハードな撮影環境でもOK



1/2.3" 16M (14M) 裏面CMOS センサー
光学21mm単焦点レンズ

Bluetooth

通信距離 約5m

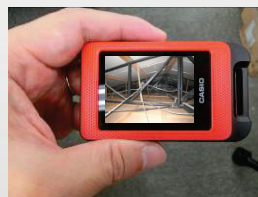


2.0型320*240
タッチパネル (静電容量)

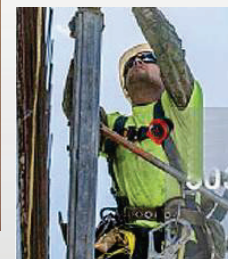
＜使用シーン例＞



- ① 同梱の三脚ナットで市販の伸縮棒にカメラ部を取り付ける。



- ② カメラ部を取り付けた伸縮棒を伸ばし、モニターで確認しながら上部撮影。

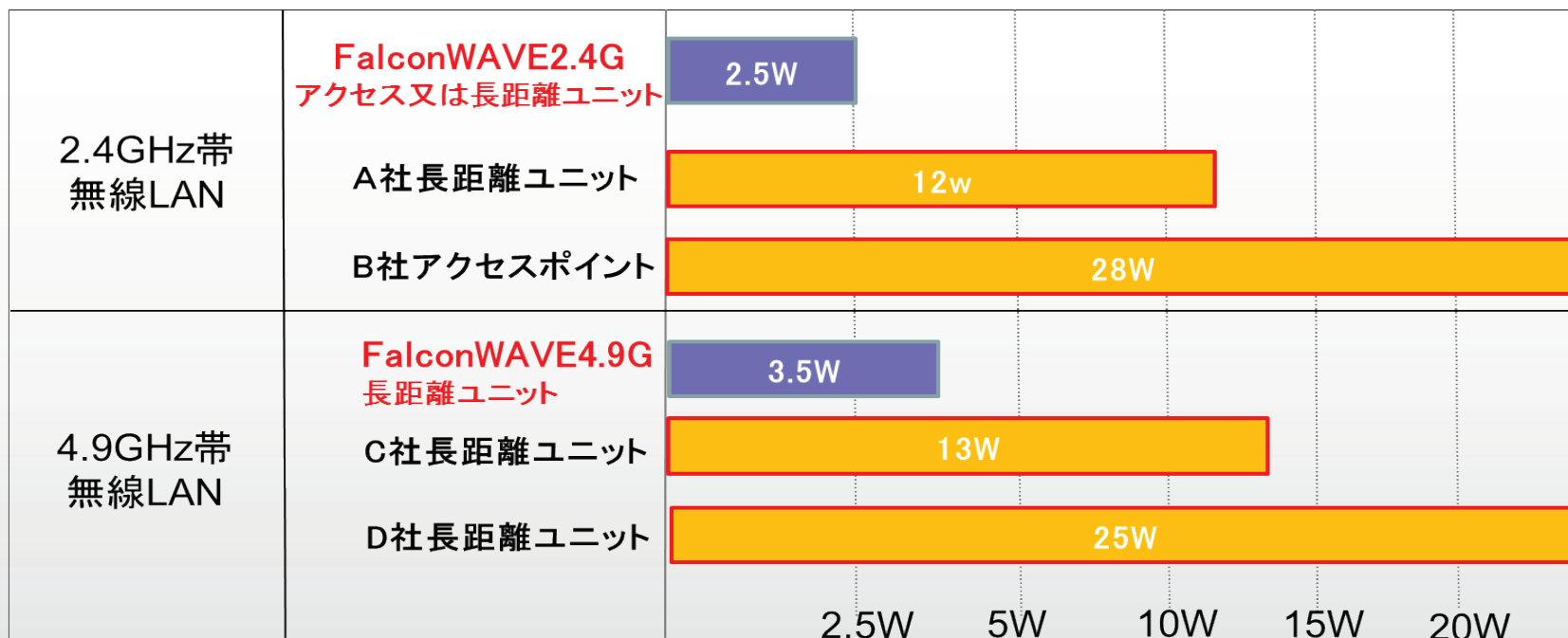


これまで撮影が困難だった箇所(屋根裏や地下など)を撮影できるため、施工品質の向上や報告書作成の生産性向上が期待できる。

ハードウェア ～屋外無線LAN(Wi-Fi)技術①～低消費電力技術

徹底したLSI化により業界トップの低消費電力特性（2.4GHz：2.5W）を実現

業務用無線LANの消費電力比較



※各製品消費電力は公開カタログ値による

この電力特性により不日照3日間の太陽電池パネル面積（53x35cm）、地下用の保持5日間バッテリー（23x13x21cm）という小型構成で、電源条件の厳しい建設工事現場での実用的な構成を実現。

ハードウェア ～屋外無線LAN(Wi-Fi)技術②～ 反射波の影響低減技術

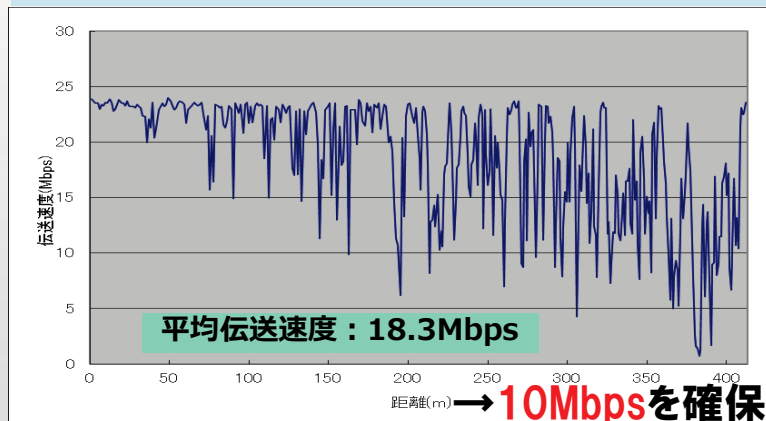
試験場所と構成



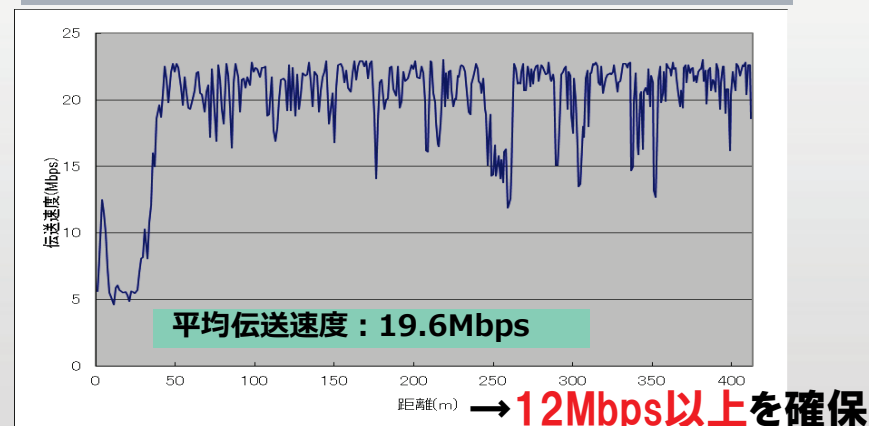
各種データをタブレット
で収集しながら移動

試験結果

試験① 坑口からの吹込み タブレットで受信



試験② 坑口からトンネル内を移動



※Wi-Fiエリア化を実現するのに必要な伝送速度は一般的に3.6Mbps～5.6Mbpsで十分といわれている。

トンネルの様な反射条件が厳しい場所でも、アンテナの優れた指向性パターンと選択性能により安定した通信が可能。

■モバイルワークが『出来る』システムは簡単 難しいのは『使ってもらえる』システムを作ること

- ・ **鉄則1** 現場とオフィスの往復が無駄 / 紙資料の管理が煩雑 などの「不満」を解消できること。
- ・ **鉄則2** 馴染みない操作に困惑 / 利用までの手順が面倒 などの「不便」を感じさせないこと。
- ・ **鉄則3** 少しの失敗で懲戒処分 / 自分の身は自分で守れ などの「不安」を抱かせないこと。

(モバイルワークを実施する目的であり条件を満たすことは容易)

(様々なベンダー・ソリューションが色々なアプローチをしている)

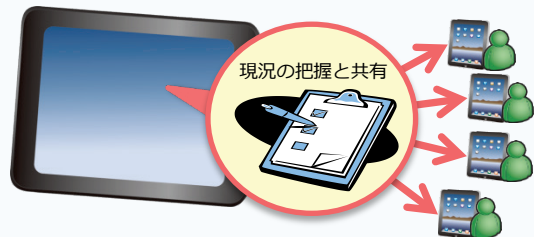
Secure Browser

不満を解消できること

業務の効率化が主な目標



例：移動時間を有効活用し30分早く帰宅させる。



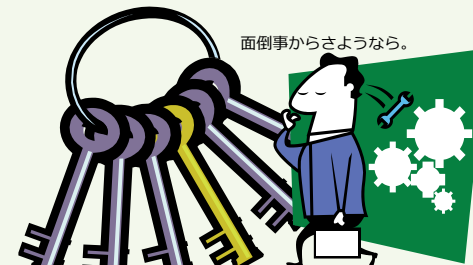
例：適切な現況の把握と共有させ工期に余裕を生ませる。

不便を感じさせないこと

利用の負担を小さくする工夫



例：操作手順書が不要なレベルの使用感を目指す。



例：「認証」は少なく・簡単に済ませる。

不安を抱かせないこと

社員の失敗をカバーする工夫



危険なサイトに
騙されてアクセス…
怪しいアプリを
うっかり導入…
でも大丈夫！

例：利用者の注意力・IT力に過度な依存をしない。



常に携帯する端末
酔って紛失…
それに気付いたのは
翌日の朝…
でも大丈夫！

例：お酒の席に持参しても大丈夫と太鼓判を押せる。

ソフトウェア ～SecureBrowser/SecureGateway②～

■モバイルワークは「セキュアブラウザ」が促進 『使ってもらえる』を実現するソリューション

- 慣れ親しんだブラウザの操作感、スワイプ認証対応、シングルサインオンで利便性も向上する。
- 悪意ある攻撃を寄せ付けない安全かつ堅牢な専用領域（SandBox）で情報を取り扱う。
- 参照した情報を端末内に保持することはなく、よって盗難・紛失で漏洩することもない。

セキュアブラウザ
の特長な機能

その他のポイント



不便解消ポイント

通常のブラウザと変わらない
慣れ親しんだ操作感

不便解消ポイント

高度なデジタル証明書認証～
簡便なパターン認証まで対応

その他のポイント

クラウドサービスの
セキュリティを強化
(情報漏えい/不正アクセス)

クラウド/SaaS

情報資産

Google Apps
Office 365
Salesforce
Cybozu Garoon
desknet's NEO
など様々

不安解消ポイント

悪意ある攻撃
マルウェア・クラッキング

外部からの参照を禁止し
た安全な領域を用意

不安解消ポイント

盗難

不安解消ポイント

紛失

端末内に機密情報が無ければ損害(責任)は著しく小さくなる

その他のポイント

VPN機器が不要な
リモートアクセス

業務システム

情報資産

情報資産

Soliton SecureGateway

不便解消ポイント

全体の認証回数を減らし、システム利用時のストレスを低減させるシングルサインオン（※1サイト限定）

ソフトウェア ～MetaMoJi Note for Business①～

タブレット時代の**手書き**ノートアプリケーション

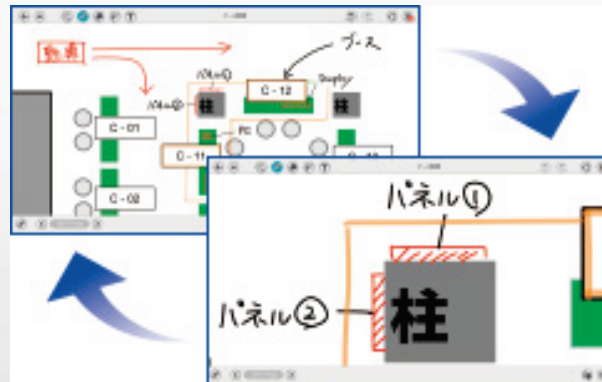
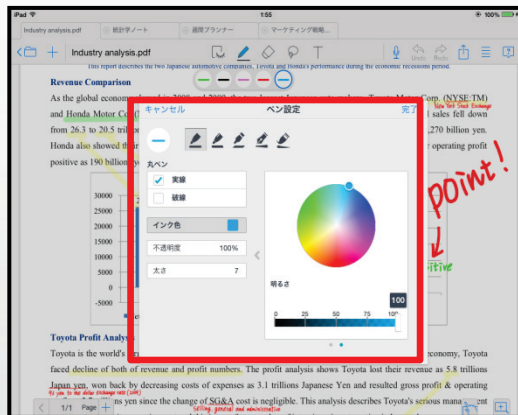


MetaMoJi Note
for Business

「**紙**」と「**(スタイラス) ペン・手書き**」で、
「**紙**」と「**ペン**」のような書き心地と表現力を持つノートアプリケーション

■ 多彩で豊か表現力

- 多彩な設定
- 自由自在な拡大/縮小
- 外部コンテンツの取り込み



- ペンの種類
 - － 丸ペン・蛍光ペン・万年筆
 - － 筆・カリグラフィーペン
- 実線・破線
- 色（フルカラー設定）
- 不透明度
- 太さ（1～100）
- ピンチイン・ピンチアウトで、拡大/縮小（最大2,500倍）が可能。
- 書き込んだ文字や図は、拡大/縮小しても劣化せず美しさを保持。
- 写真
 - － アルバムから追加・カメラから追加
- 図形
- アイテム（部品集）
- Webページ

ソフトウェア ～MetaMoJi Note for Business②～

タブレット時代の手書きノートアプリケーション



MetaMoJi Note
for Business

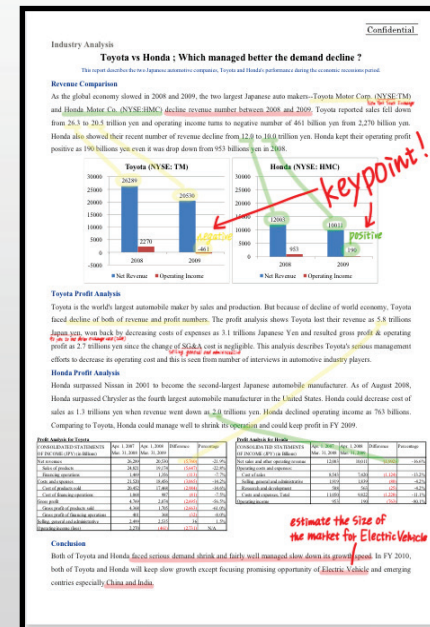
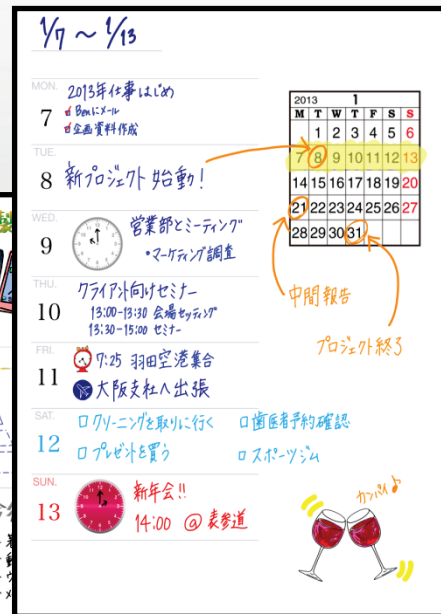
■ 用途

■ メモ帳 (Editor)

- 新規作成
 - 報告書作成ツール
 - 商談議事録作成ツール
 - 手帳
 - スケジューラー

■ Viewer + α

- 既存ファイル (Office、PDF) 活用
 - annotation (注釈書き) ツール
 - デザインレビューツール
 - プレゼンテーションツール



ソフトウェア ～mazec①～

手書き入力システム「mazec」
すべてのアプリでテキスト入力を手書き化



mazec



iOS標準キーボードに追加

東京都かつしか区 東京都葛飾区 東京都勝つか区 東京都かつしか区 東京都カツ
東京...都郡...かが...つ...し...か...区四...
東京都かつしか区

ソフトウェア ～mazec②～



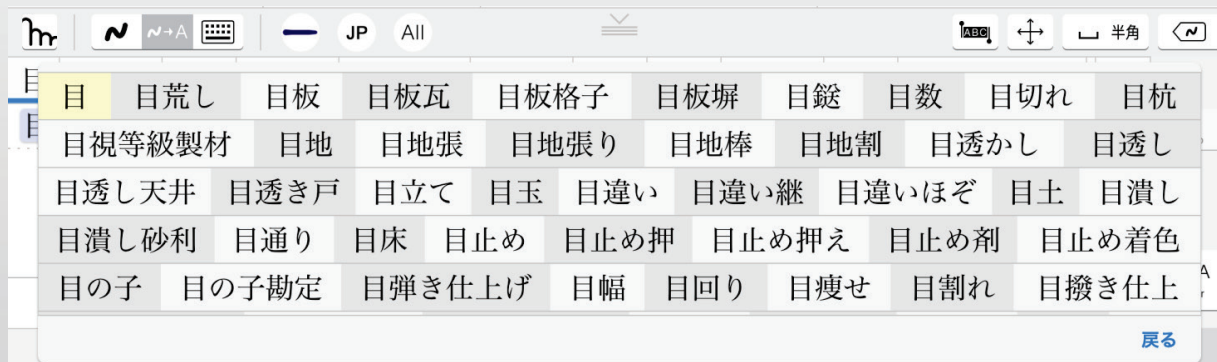
手書き入力システム「mazec」 すべてのアプリでテキスト入力を手書き化

■ 便利な機能



手書き文字のクセも学習・字形登録で 略字もOK

使う人の字形が自動で学習され、手書き文字の認識向上。
使い続けることで、より快適に入力環境になります。



辞書配信・共有

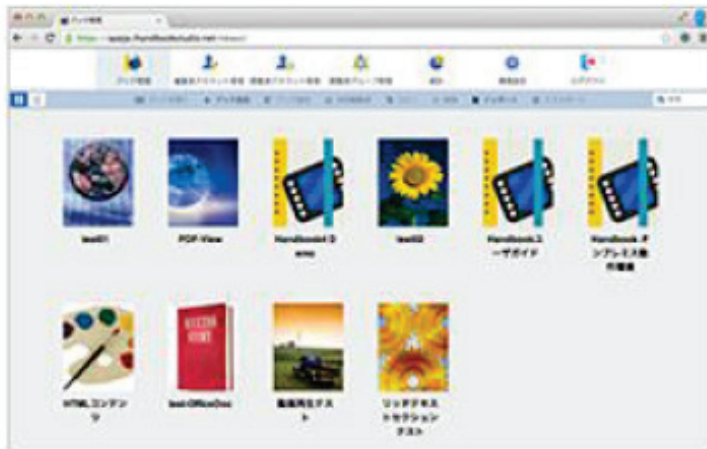
使う業界用語、社内用語など
独自用語を社内配信し、入力
スピードアップと語彙統制による
検索精度アップに貢献

サービス ～Handbook①～ モバイル端末への資料配信

設計・生産部門を中心に技術資料をスムーズに現場へ

- 自社の施工規準マニュアルや国交省規準書の更新も、すぐに現場へ。常に最新情報を共有。
- 重くて持ち運びが難しかったマニュアルの施工現場での閲覧を実現。PDFへのメモ書き機能も活用！！
- 施工業者との打合せはペーパーレスに。

コンテンツ管理画面



各種端末でのアプリ利用



■ サービスの特徴



集中管理による資料配信

ファイル共有と異なり、管理者が利用者へのコンテンツ配信を集中管理で実施できる。



セキュリティの確保

アプリ連携を無効にできるため、タブレットからコンテンツが持ち出せないように制御できます。故意または悪意によるデータ流出を防げます。



通信環境が悪い場所での利便性

コンテンツをダウンロードできるので、通信環境が悪い場所でも利用できます。動画などダウンロードに時間がかかるコンテンツの閲覧にも便利です。

サービス ～Bluebeam Revu～

■ 図面レビューツール（タブレットによる現場内課題管理）

➤現場で日々発生する課題を、コメントや写真付きで図面上にプロットし、さらに進捗も管理できるツール



- ・クラウドを介して情報を共有でき、関係者はタブレット上でリアルタイムに指示連絡することが可能。（タブレットを持たない人に対しては帳票印刷機能を用いて指示連絡が可能）
- ・その他、図面比較機能や、面積・体積計測機能など、図面ツールとしての基本機能も具備

Page	指摘番号	管理番号	指摘者	指摘事項	是正担当	是正指示	是正確認	是正確認者
Page A 1.01	①		鈴木	水漏れ	第三設備	☐	☐	
Page A 2.01	②		佐藤	開口部表示なし	水沢工務店	☒	☒	鈴木
Page A 2.01	③		佐藤	片づけ	水沢工務店	☒	☐	
Page A 2.01	④		佐藤	クロスに傷	太陽美装	☒	☒	佐藤

IV. 工事現場のタブレット 導入ガイドブック（利用者編）

1.ハード・OS・アクセサリ

工事現場のタブレット
【利用者編】
導入ガイドブック

1.ハード・OS・アクセサリ

【1.ハード・OS・アクセサリ】

■大きく分けて3種類あるタブレット

タブレットには、iPad、Androidタブレット、Windowsタブレットがあります。どのOSが入っているかで、タブレットの特徴が変わります。

■タブレットの主な特徴

- ① コンパクトサイズで持ち運びやすい
- ② タッチパネルで操作が簡単
- ③ 起動時間が速い

『各OS』の特徴

比較項目	iOS ※1	Android ※2	Windows ※3
端末の提供元および特徴	- 米アップルのみが提供。 - 機種は限定されユーザーが価格や性能を選択できない。	- 国内外の多数のメーカーが提供。 - 価格や性能に豊富なバリエーションがある。	2012年からマイクロソフト純正タブレットが提供された。また、国内外の多数のメーカーも提供している。 - 価格や性能に豊富なバリエーションがある。

各OSの特徴を表形式にまとめた

OSの特徴	- に制約があり、マルチタスク機能がある機種でも、メモリへの負荷が大きくなると1度に1つのアプリしか起動する事が出来ない。 - 家電のような安心感がある。	- アプリとして開発や機能強化されるOS。 - 導入するバージョンや仕様は端末提供各社に任される。	- Windows8からタッチ操作を基本とするUIが取り入れられた。 2015年にWindows10がリリースされ、Windowsユーザーにも使いやすい仕様に変更される予定。 - マウスに対応している。
アプリケーションの導入方法	アップルが運営するApp Store経由で導入する。	グーグルが運営するAndroid Marketのほか通信キャリアやベンダーが独自で運営するマーケットがある。	- インターネットやDVDから導入。 - Windows8から新しくマイクロソフトが運営したWindowsストア経由で導入できる。
セキュリティ対応	- OSの脆弱性が見つかった際は、アップルが早期にパッチを提供する体制が整っている。 - 開発者の登録やアプリケーションの審査があるので、悪意を持ったものは紛れ込みにくい。	- OSの脆弱性が見つかった際は、パッチ提供時期は、ベンダー各社に依存するので一律でない。 - 導入経路が複数ありセキュリティ上の注意が必要。	- OSの脆弱性が見つかった際は、マイクロソフトが早期にパッチを提供する体制が整っている。 - 導入経路が複数ありセキュリティ上の注意が必要。

※1：アップル社HPより抜粋 ※2：SONY社HPより抜粋 ※3：マイクロソフト社HPより抜粋

1.ハード・OS・アクセサリ

『便利なアクセサリ』

1. 建設現場用防水ケース（iPad用）

■建設現場での使用を考慮した耐久性のある“防水ケース”

内蔵カメラのレンズや画面が汚れないように保護されており、雨天時にも使用できる。カバーはサンシェード機能を兼ねることで屋外での画面の視認性が向上する。ハンドベルトやショルダーベルトが装着されている。



2. スタイラスペン

工事現場で使えるアクセサリの紹介

行うことができる。

3. タブレット用キーボード

■ノートパソコンの様に文字入力ができる“キーボード”

タッチパネルに代わってパソコンのキーボードと同じような操作でデータ入力ができるBluetooth対応ワイヤレスキーボード。



『次世代のハードウェア』

ウェアラブルデバイス

ハンズフリーを目的とした身に着けて持ち歩くことができるコンピュータも開発されてきており、建設現場においても今後利用が期待される。

■眼鏡型ウェアラブル端末

ヘッドマウントディスプレイ(HMD)方式の拡張現実ウェアラブルコンピュータである。液晶画面と違い屋外でも視認性が良い。



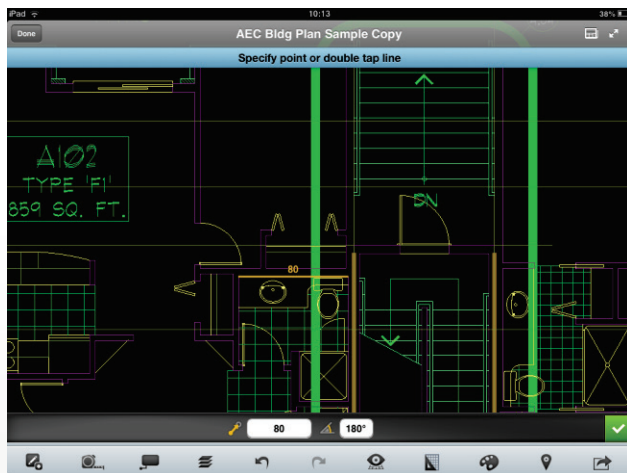
※Google社HPより抜粋

■時計型ウェアラブル端末

今後利用が期待される ハードウェアの紹介

2.利用シーン

① 図面や資料を取りに何回も現場と事務所を往復している



タブレットでの図面編集



タブレットでの図面編集

② もっと現場内のコミュニケーションを活発化させたい



テレビ電話での是正箇所の確認



現場カメラでの現地確認

2. 利用シーン

③現場でPCを使う場面って意外と多いけど、持ち歩くのも管理が面倒くさい

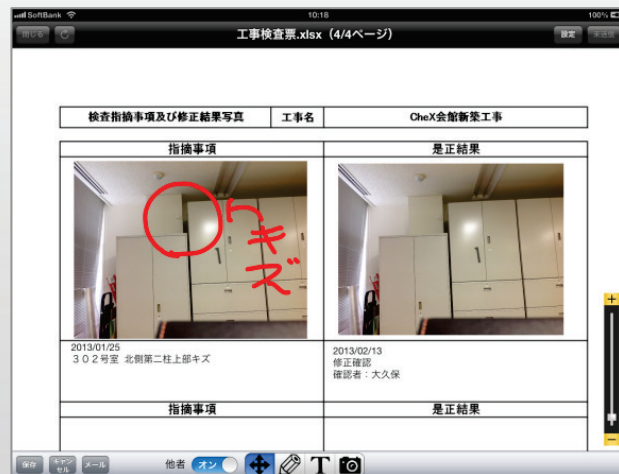


タブレットで図面を映しての打ち合わせ



タブレットを用いた終礼

④現場で写真をとってそのあとに巡回資料や検査記録を作るのが手間



是正記録書の作成



電子黒板を用いた工事写真記録

3. ネットワーク

工事現場のタブレット
【利用者編】
導入ガイドブック

【ネットワーク】

タブレットにはセルラーモデルとWi-Fiモデルがあります。各モデルには以下の違いがあります。
・セルラーモデル・・・携帯電話の回線(3G・4G・LTE)が使用できますが、月々の通信料金が発生します。
・Wi-Fiモデル・・・単体ではインターネット接続ができないため、アクセスポイント※1が必要となります。
大きな違いは携帯電話用回線の使用の有無です。Wi-Fiモデルを選択するデメリットは通信

■Wi-Fiモデルで対応可

- ① 外出先でのインターネット接続
- ② 現場にタブレットを接続
- ③ 施工現場にアクセスポイント※1を設置し、インターネット接続

タブレットの「セルラーモデル」「Wi-Fiモデル」を比較した説明

各モデルの比較の特長

	セルラーモデル	Wi-Fiモデル
通信エリア	携帯電話用の回線が使用できるため、通信事業者の通信エリア内であればどこでも通信可能です。	単体ではインターネット接続ができないため、無線LANのサービスや、モバイルルーター・携帯電話を利用する必要があります。
使用料金	月々の通信料金がかかります。一台当たりで料金が発生するため、タブレットの導入台数が多いほど負担が大きくなります。	現場事務所等の回線を利用するため、複数台でも通信料金は一つの回線分になります。ただし、アクセスポイント※1の設置には費用がかかります。
アクセスポイント※1	携帯電話用の通信エリア内であれば不要ですが、高層物件やトンネルなどの通信エリア外で使用するにはアクセスポイント※1が必要になります。	インターネット接続には必ずアクセスポイント※1が必要になります。
通信料の制限(上限は契約プランによります)	携帯電話用の回線は通信量の上限が設定されている場合があります。上限を超えると通信速度が大きく低下します。	現場事務所等の回線の契約に依存しますが、上限が無く使用できることが多いです。

Wi-Fiモデルは月々の通信料金は発生しませんが、アクセスポイント※1設置の初期費用や工事の進捗に合わせた盛り替え費用がかかります。タブレットの導入台数が少ない、工事期間が短い、アクセスポイント※1の設置が困難等の場合は、アクセスポイント※1のために発生する費用がセルラーモデルの月々の通信料金を上回ることもあるため、現場の状況に合わせて選択してください。

※1 アクセスポイント・・・無線端末を相互に接続したり、他のネットワーク(インターネット等)に接続する無線機の一つ。

使用場所に応じたWi-Fiモデルの使用例



空港、駅、ホテル、カフェ、コンビニなどで公衆無線LANのサービスがあり、それらを利用すればWi-Fiモデルでも外出先からインターネット接続が可能です。また、公衆無線LANサービスが無い場所でも、モバイルルーターや携帯電話のデザリング機能※2でもインターネット接続をすることができます。

Wi-Fiモデルの現場事務所での使用例



現場事務所に無線LANルーターを設置すれば、インターネット接続が可能です。無線LANルーターは安いものだと数千円で購入できます。タブレットだけでなく、ノートパソコンやプリンターなどWi-Fiに対応しているものもコードレスで接続できるため、事務所内の配線が少なくなります。

Wi-Fiモデルの施工現場での使用例



施工現場でのインターネット接続には、アクセスポイント※1を設置する必要があります。アクセスポイント※1を設置せずにWi-Fiモデルを使用する場合は、できる限り現場事務所に必要な書類・図面をタブレットに保存してから施工現場に行き、非常時の通信は携帯電話のデザリング機能※2を利用するなどに対処することも可能です。

アクセスポイントの設置

Wi-Fiモデルでのインターネット接続にはアクセスポイント※1が必須ですが、セルラーモデルでも携帯電話用の電波が届かない場所では必要となります。アクセスポイント※1の設置については、現場の形状や規模、通信が必要となるエリア、敷地外からの電波干渉、障害物の有無などを考慮する必要があります。ここでは特徴のあるアクセスポイント※1の設置方法について挙げます。

■LCX(漏洩同軸ケーブル)

アクセスポイント※1から設置したケーブルに沿ってわん曲した通信エリアが構築できます。ケーブルに一定間隔で設けられた穴から電波が漏れる仕組みです。ケーブルはレンタルが可能です。通信エリアをケーブルに沿った狭い範囲に限定できるため、敷地外からの不正なアクセスを防止します。ケーブルの長さは150m以上のものもあり、電波の届きづらいトンネルや、高層物件などに適しています。



施工現場でのアクセスポイントの設置について記載

※アクセスポイント

無線端末を相互に接続したり、他のネットワーク(インターネット等)に接続する無線機の一つ

4. 情報セキュリティ

タブレット端末



の例

1

盗難・紛失

工事主任の佐藤太郎さんは、外出先からも仕事をしようとタブレットに図面を保存して出かけましたが、タクシーに置き忘れてしまいました。その後、無くしたことに気が付き探したのですが、タブレットは見つかりませんでした。

覗き見

施工担当である鈴木花子さんは、移動中の電車の中で、これから訪問するお客様先様の非公開情報を確認していました。しかし花子さんの隣に座った人が覗き見をしていたようで、非公開情報が掲示板に書き込まれてしまいました。

2

5

私的利用によるトラブル

工務担当の伊藤三郎さんは、タブレットで撮った工事進捗写真をSNSに書き込みました。その後、この

具体的なセキュリティ事故例を記載

具体的なセキュリティ対策

セキュリティリスク	セキュリティ対策
①盗難・紛失	・盗難、紛失に気を配り、他人に貸し出したりしない ・ショルダーストラップを取り付ける等、物理的な ・会社のセキュリティポリシーに従い、不要になっ ・パスワードは、会社で定められたルールに則って ・会社から提供があった管理ツール（MDM）が導 ・盗難、紛失にあった場合は直ちに管理者に報告す ⇒管理者に連絡することによりデバイスの現在位 デバイスのロック、リモートからデータ消去が

分野別にセキュリティ対策を記載

1.盗難・紛失対策

2.覗き見対策

3.アプリケーション誤操作対策

4.ウィルス対策

5.私的利用によるトラブル対策

5.チェックリスト

タブレット・アクセサリ選びのポイント

タブレットを選ぶ際のポイント

ポイント

補足説明

検討済

3 屋外でも見やすいか	画面保護シート(アクセサリ)で対応することも可能。	
4 衝撃や振動に強い	保護ケース(アクセサリ)	
5 防水または防滴の措置がとれているか	保護ケース(アクセサリ)	
6 現場地域の温度環境をクリアしているか	暑中・寒中時期の使用	
7 バッテリー駆動時間と バッテリー不足になった際の補充策があるか	現場では画面を明るくする は、製品カタログを参照し、 オプションで予備バッテリーを 用意。モバイルバッテリー	
8 軍手をしたままでも操作可能か	タッチペン(スタイラスペン)の反応がよい。	
9 カメラにフラッシュ(ライト)はついているか		

←確認用の
チェック欄付き

工事現場で安全に使う上で
これだけはチェックしておきたい
ポイントを記載

アクセサリを選ぶ際のポイント

ポイント

補足説明

検討済

1 ケース・ストラップ	衝撃や振動対策	外周にクッション材があるもの。特に四隅は必須。	
	防水または防滴対策	最低でも防滴は考慮に入れておく。	
	携行対策	携行のためにショルダーバッグ、 端末背面の位置にポケットなど とみできる。	
	屋外での視認性対策	画面側のカバーを白くする。	
	写真撮影対策	カバーによる影など、 カメラレンズ部に傷や汚れ、 た傷が撮影写真に写り込む など。	
	充電対策	カバーを外すことなど、 充電時にカバーを外すことなど、 意識したものなどがある。	
2 画面保護シート		光沢のあるもの、滑りやすいもの、 意図したものなどがある。	
3 タッチペン(スタイラスペン)		上記「画面保護シート」により反応が鈍くなるペンもあるので注意。	

✓ タブレット・アクセサリ選びのポイント
✓ クラウドサービス(アプリ)選びのポイント
✓ 施工現場の
ネットワーク接続(通信)方法のポイント
✓ セキュリティ対策のポイント

IV. 工事現場のタブレット 導入ガイドブック（管理者編）

1. チェックリスト分類①

1. 導入計画

- 導入目的、導入対象、実施計画

2. 要件定義

- 業務要件、セキュリティ要件

3. 利用環境

- ネットワーク接続、端末構成

4. 運用ポリシー

- バックアップポリシー、バージョンアップポリシー、Apple IDの取り扱い

5. 選定／調達

- 機器・キャリア選定、機器調達、アクセサリー・周辺機器、市販アプリケーション選定、自社アプリケーション開発

6. セキュリティ

- ポリシー

1. チェックリスト分類②

7. セキュリティの設定

- インターネット接続、パスコード

8. 利用制限

- アプリのインストール/削除、OS標準アプリ、本体機能

9. キットティング

- 方針、設定/作業

10. 利用者教育/サポート体制

- 操作マニュアル、教育、ヘルプデスク

11. 運用管理

- 利用環境、端末、アプリケーションのインストール、MDMの管理、利用支援、故障対応、モニタリング/ガバナンス

12. その他

- キットティング環境、海外での利用

2. チェックリスト詳細

【8.利用制限】

アプリのインストール／削除

チェック項目	課 題	検 討 ポ イ ン ト	
インストール	インストールの制限	・MDMで監視し、運用ルールに従っていないものについては、警告し削除を指示する等の対策が必要である。 ・MDMには、ブラックリストやホワイトリストに対応したものもある。 ・アプリの信頼性・安全性の評価は難しいが、外部の調査会社に依頼するなど各アプリを精査する必要がある。また、アプリの改変もあるので継続的な調査が必要である。	☒
削除	削除の制限	・初期キッティング時にインストールされたアプリは削除不可として運用する。それ以外は制限を設けず削除自由とする。	

←確認用の
チェック欄付き

OS標準アプリ

チェック項目	課 題	検 討
Webブラウザ	Safariの利用制限	・可能であればプロキシサーバを設け、ログを保存させない等のルールを徹底する。
動画視聴	YouTubeの利用制限	・業務に関連する動画もあるので、ポリシーにするという考え方もある。
コンテンツ配信サービス	iTunes storeの利用制限	・iTunes自体は問題ないが、iTunes storeのコンテンツ利用には料金が発生するため、使用禁止とするか許可する場合は支払いルールを策定する等の対策が必要である。
メッセージアプリ	SMS、MMS、iメッセージの利用制限	・相手の電話番号を間違えると第三者に送信内容が知られる可能性があるため、使用に当たってはルールを決めるなど注意が必要である。
ゲーム	Game Centerの利用制限	・ゲームには課金されるものがあるので注意が必要である。利用制限や決済方法の制限等の対策を考える必要がある。

現場に導入する上で
これだけはチェックしておきたい
ポイントを記載
(編みかけ項目は要チェック)

ご清聴ありがとうございました

I T 推進部会 スマートデバイス専門部会

(社名五十音順)

安藤・間
大林組
奥村組
鹿島建設
熊谷組
鴻池組
鴻池組
清水建設

清水 充子
堀内 英行
飛田 智
高橋 健一
佐藤 永
橋本 諭
藤原 光弥
武井 英明

清水建設
大成建設
竹中工務店
竹中工務店
東急建設
戸田建設
フジタ
前田建設工業

野村 裕一
中谷 晃治
木原 康之
中島 貴春
平井 康博
内藤 明德
山本 新吾
久村 賢一