

「作業所におけるスマートフォンなど フィールド情報機器活用について」パート I

～フィールド情報機器活用とセキュリティツール導入の最新事例～

- 昨年度のおさらい
 - フィールド情報端末の用途(アンケート結果から)
 - フィールド情報端末とネットワークインフラの関係

- 現場における通信インフラの最新事例
 - LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

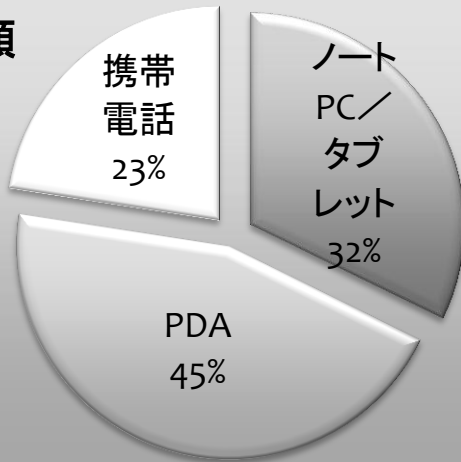
- フィールド情報機器の最新活用事例
 - 各社の導入事例
 - iPadを利用した検査システムのデモ

- フィールド情報機器のセキュリティ
 - WiFi利用状況(アンケート結果報告)
 - MDMの導入事例

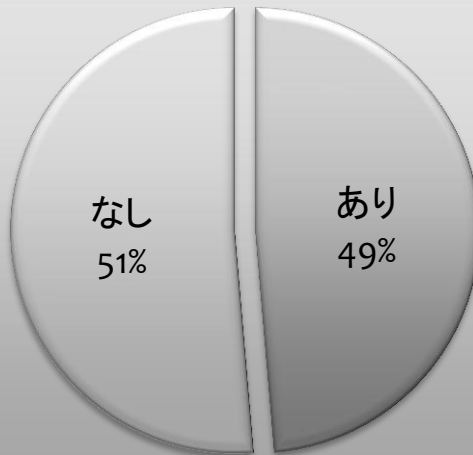
昨年度のおさらい

(1) フィールド情報端末の用途

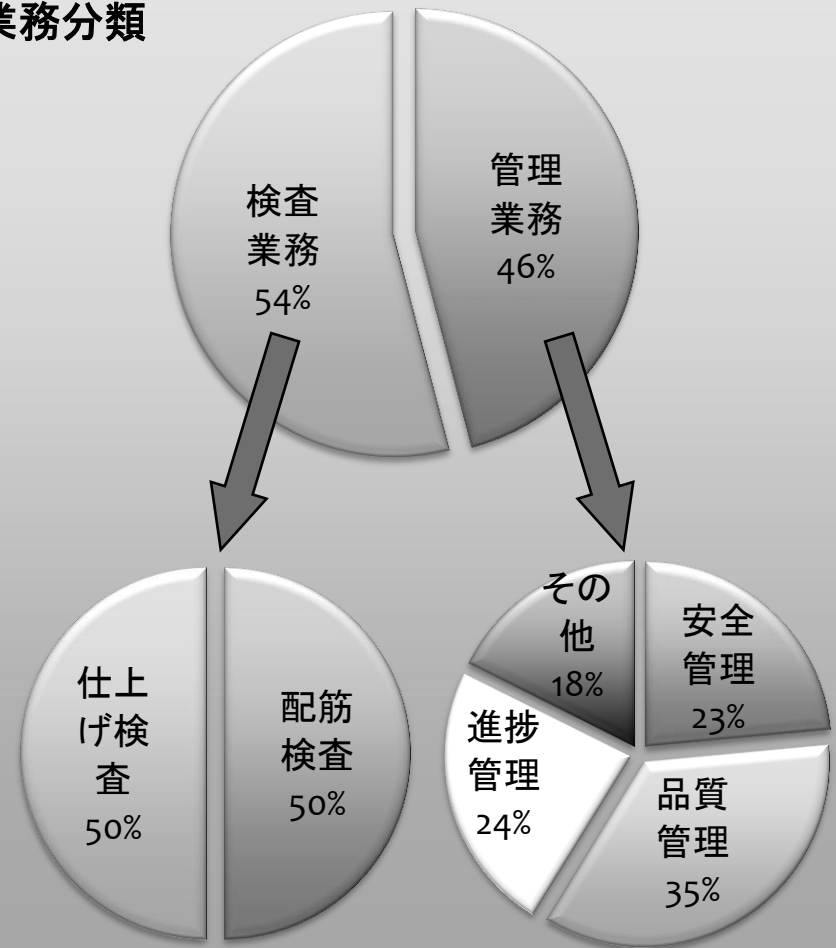
端末の種類



通信機能

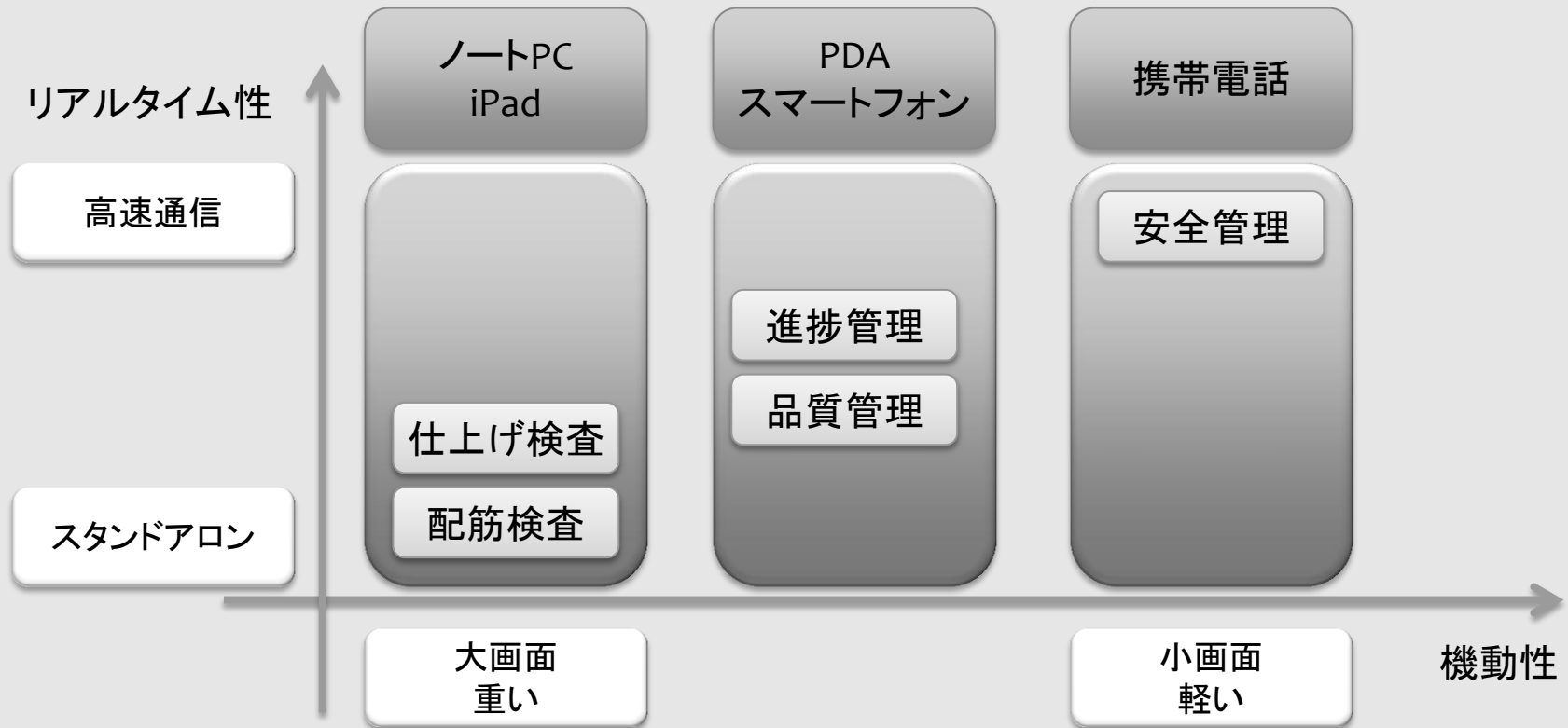


業務分類



昨年度のおさらい

(2) フィールド情報端末とネットワークインフラの関係



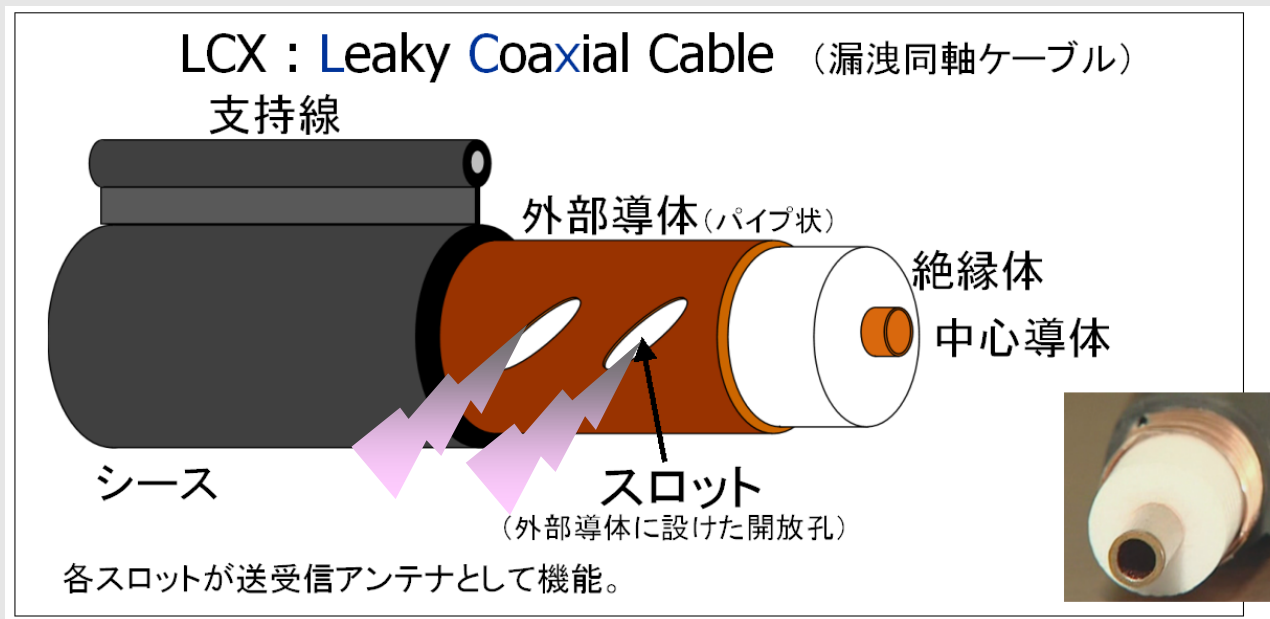
- ・ リアルタイム性を求められる業務は少ないが、今後はクラウドサービスの普及に伴いニーズが出てくる？
- ・ スマートフォン、タブレット端末の普及に伴いシステムの在り方が変わる？

現場における通信インフラの最新事例

LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

(1)LCXとは？

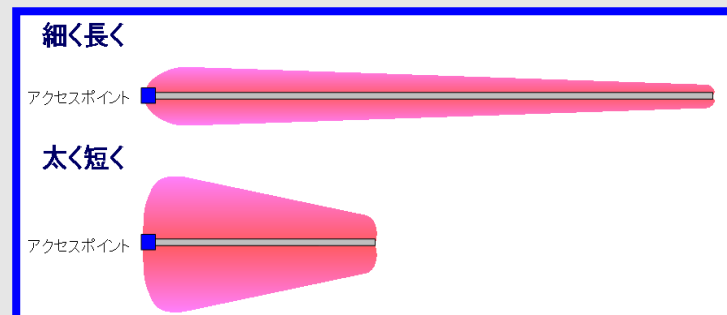
- 外側導体のスロットにより電波が漏れる構造の特殊同軸ケーブルアンテナ



★スロット設計によって
特性を調整可能。

放射の形を

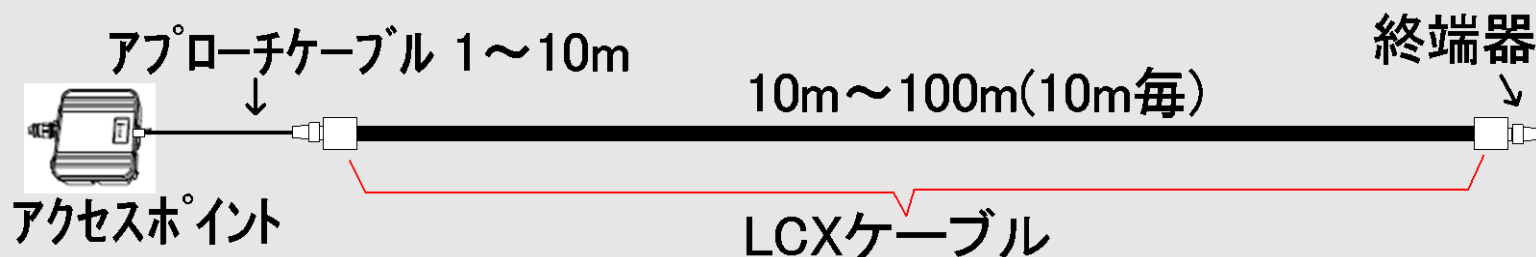
- ① 細く長く
- ② 太く短く



LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

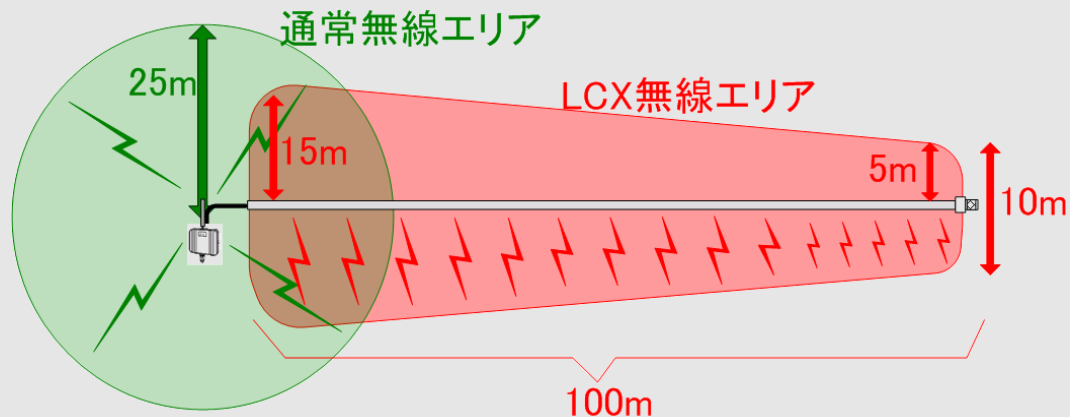
(2)LCXの構成と無線エリア

■ 無線LANとの違い



■ 無線エリア

- 通常無線 : 約半径25mの円形状
- LCX(10D) : 距離は最大100m(範囲はアンテナ末端で半径5m以内)



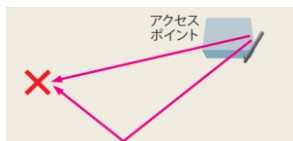
LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

(3)LCXアンテナの特徴

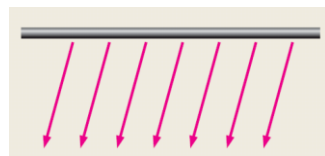
電波干渉低減による安定通信実現

通常アンテナでは電波反射により不安定ポイント発生。LCXアンテナは、アンテナ全体で電波を発生、**安定した通信**が可能

従来アンテナ



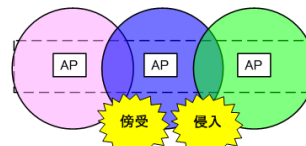
LCXアンテナ



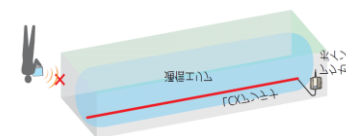
高いセキュリティ通信実現

ケーブルアンテナにより細長い通信エリアを実現。送信電波を**必要なエリア以外には漏らさず**、高セキュリティ空間が確保。

従来アンテナ



LCXアンテナ



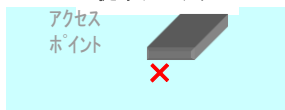
広温度範囲の無線領域実現

低温度環境・高温環境

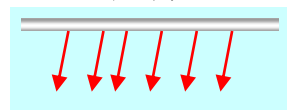
(-40°C ~ 80°C)

でも**安定した通信**が可能

従来アンテナ



LCXアンテナ



無線の低消費電力化実現

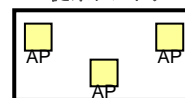
従来の無線機台数削減ができ

消費電力削減によるCo2削減が可能

(約1/3以上の削減効果)



従来アンテナ



LCXアンテナ



3台のエリアを
1台でカバー

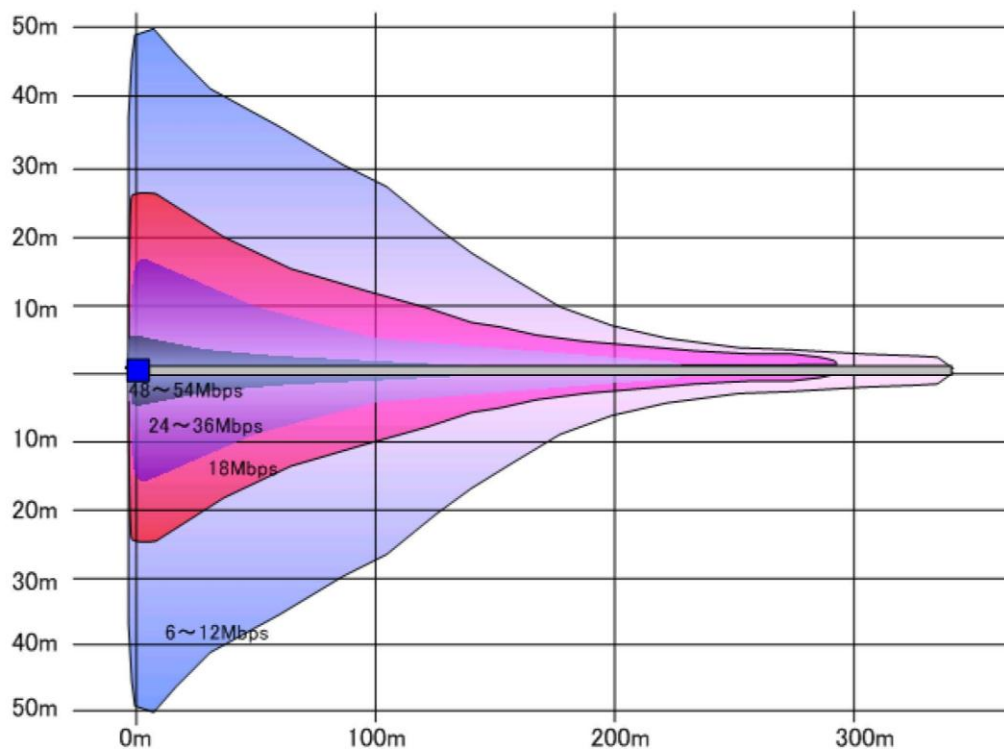
* 20mx60mに設置した時の例

LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

(4)LCXアンテナの通信エリア

■条件

- ・LCX : 20Dタイプ
- ・受信側アンテナの利得 : 0dBi



※上記エリアは環境により変動します（目安表示）。

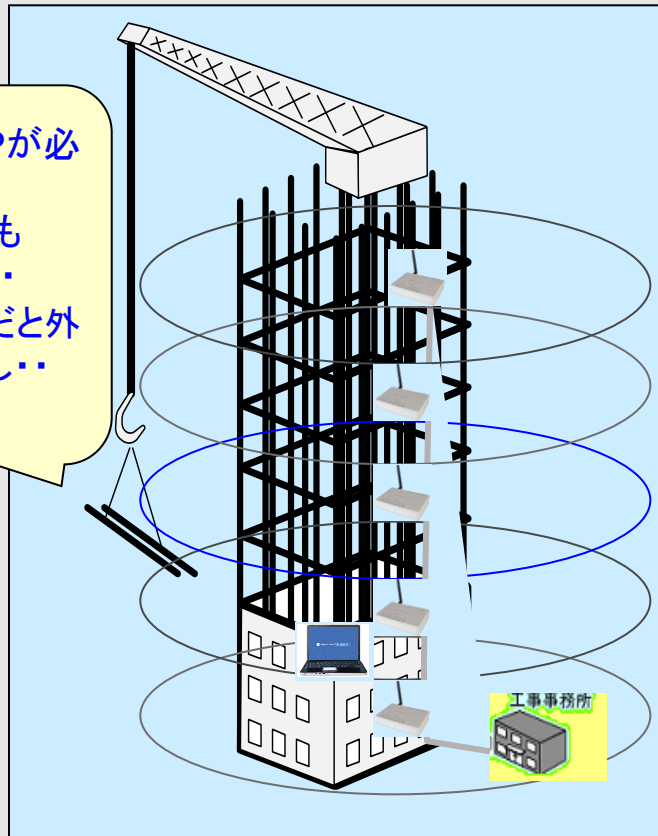
LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

(5) 建設現場における利用イメージとメリット

- ビル工事現場における安定通信の確保と機密データ漏洩を防止。配線工事も不要に。

■ 現行無線システム

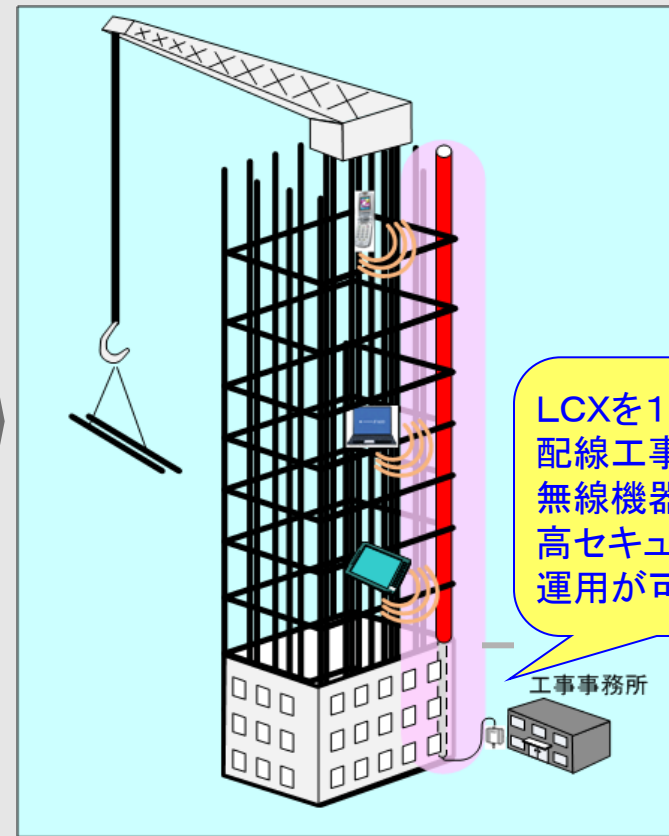
各階にAPが必要だし..
配線工事も面倒だし..
でも無線だと外に漏れるし..
困ったな



LCXで
問題
解決

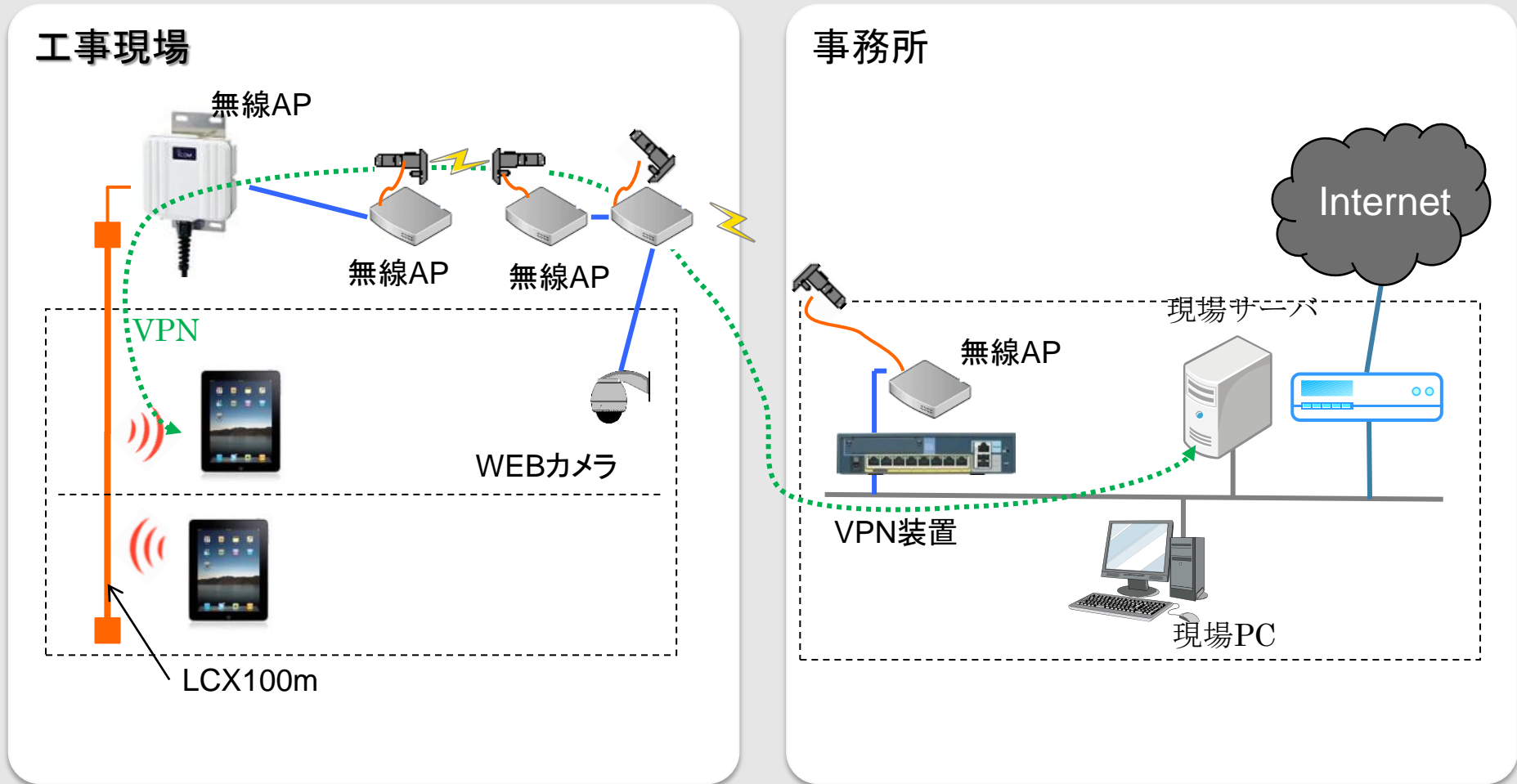
■ LCX無線アンテナシステム

LCXを1本つるせば
配線工事なしで
無線機器1台で
高セキュリティの
運用が可能



LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

(6) 某現場におけるネットワーク構成図



LCX(漏洩同軸ケーブル)の導入事例

(9)LCXのメリット・デメリット

■ メリット

- 情報漏えいリスクの低減
 - 無線LAN電波の漏洩範囲が限られている(ホットスポット的な利用)
- 設置が容易
 - アクセスポイントまで電源およびLANケーブルを敷設すれば、LCXケーブルの途中に電源・LANケーブルを敷設する必要がない。
- 安定した接続環境
 - アクセスポイントを複数設置しないためローミングの必要がない

■ デメリット

- 漏洩エリアが狭い、電波強度が弱い
 - 工場など広い敷地には適さない
- 電波が安定しない
 - 現場の環境に左右される(?)
- コストが高い
 - 無線LANアクセスポイントを敷設する費用と比較すると割高

フィールド情報機器の最新活用事例

フィールド情報機器の利用の変遷

2001年以降、作業所での情報端末利用についての試行が行われてきた。
(PDA・タブレットPCの活用試行、携帯端末と市販の配筋検査システムの試行など)

いずれの試行においても試行時点では一定の効果が確認・報告されている。

現実には・・・

情報端末は「スペック(バッテリー・カメラ)」や「操作性」についての評価が悪い。

現実には・・・

試行終了後、どの情報端末についても利用が継続せず、定着していない。

近年のスマートフォン端末・クラウドサービスの動向より

「スペック(バッテリー・カメラ)」や「操作性」について要件を満たす機種やサービスが販売・提供されている。

特に内勤のバックアップがなくても、作業所だけで利用を継続できるサービス、環境が整ってきている。

<目的・ねらい>

1. 要件を満たす情報端末・サービスの利用による作業所での利便性の確認。
2. 情報端末・サービスの利用による作業所での新たな活用可能性の検討。

A社の活用事例（図面データのモバイル対応「Field Pad for iPhone/iPad」）

(1) Field Padの特徴



Field Pad for iPhone/iPadの特徴

Field Pad は iPhone/iPad 上で PDF の閲覧及び情報添付ができるアプリケーションです。

機能としては、主要なファイル形式を PDF に変換が可能。変換した PDF に対して、特定の位置にピンを置き、その場所に写真や音声及び動画、コメントなどを付加することで様々な情報を管理できます。

屋外をメインとする業務シーンで幅広くご利用頂けます。

Field Pad の機能

①メジャークラウドサービスへの接続

- Dropbox との連携により、限られたデバイス容量の有効活用及びファイル共有が可能

②高性能なドキュメントビューワー機能

- ・PDF ファイル(マルチページファイルも含む)
- ・JPG/JPEG、PNGファイル
- ・TXTファイル
- ・HTMLファイル
- ・Microsoft Officeファイル(Word, Excel, PowerPoint)

③ドキュメント上で、様々な付加情報を管理

- ピンは閲覧しているファイルの各ページに対し最高50本まで可能
- ピンに添付できるデータ数は、写真・動画・音声のうち最大5つ
- テキスト添付は、タグ形式とコメント形式が可能

④アドイン機能(別途利用料が必要)

利用者が必要な機能を組み合わせることで、様々な利用方法が可能
今後さらに拡充させていく予定



①～③基本機能



④アドイン機能



Field Pad

Apple App Store 予定販売価格1,500円

年内発売開始

Copyright © 2011 TAISEI CORPORATION All Rights Reserved. Copyright © 2011 Fenrir Inc. All Rights Reserved.

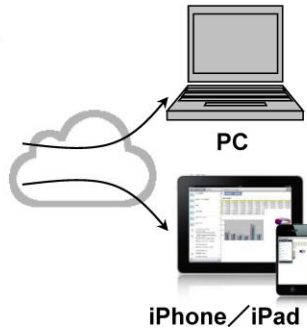
A社の活用事例（図面データのモバイル対応「Field Pad for iPhone/iPad」）

(2) Field Padのアドインサービス

■ “Field Pad”アドイン 「建設サイト接続サービス」



三菱商事
建設サイト
情報共有サービス



≪機能≫

(PC)

- ファイルのアップロード、ダウンロードができます。
- 対象者に**通知メール**を送信できます。

(iPhone/iPad)

- ファイルのダウンロード→表示ができます。
(WORD/EXCEL/PPT/PDF/画像ファイル/テキストファイル)
- ファイルは**アプリ内の保存領域にダウンロード**され、他アプリ等への転送はできません。(ダウンロードの最大量は端末容量に依存)
- セキュリティに配慮しており、パスワード間違い(5回)/サーバ側設定等によりダウンロードファイルを**削除(ワイプ)**します。

• PCでアップロードしたファイル(WORD/EXCEL/PPT/PDF/画像ファイル/テキストファイル)がiPadやiPhoneで閲覧できます。

• 万一の端末紛失時は、リモートでファイルを削除できます。

データ消去のタイミング	詳細
パスワード間違い(5回)	アプリ起動時に必須となっているパスワードを5回連続で間違えたとき
端末紛失	三菱商事宛に紛失申請が提出された端末で、サーバにアクセスしたとき
持ち主変更	サーバ側では端末IDとユーザーIDを紐付けて登録しているが、その組み合わせと異なるユーザーIDでアクセスしたとき
ユーザー削除	サービスから削除されたユーザーIDを用いてサーバにアクセスしたとき

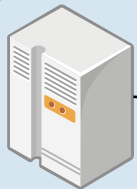
B社の活用事例(施工管理、現地検査業務(特に配筋検査)へのスマートフォンの適用)

システム相関図

携帯電話+デジカメ+情報関連端末としての活用 (Android端末の活用)

外部サービス

ファイル暗号化
(K2FileManager)



MDMIによる管理
(mdport)



イントラネットへのセキュア
接続 (CACHATTO)



- ・WEBカメラ、近接工事計測状況の確認
- ・メール・スケジュールのタイムリーな確認
- ・図面・工程表などのデータ持ち歩き

PW管理

紛失時の
遠隔ロック等

中継サーバを介した
イントラネット利用



図面の持ち歩き
(データ暗号化)

試行中のアプリ



天気予報サービス



黒板付きカメラアプリ

イントラネット内

メール



スケジュール



社内アプリ

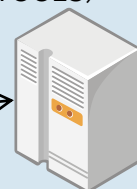


配筋検査業務への活用 (iOS端末の活用)

- ・配筋検査(検査、写真撮影)の実施
- ・図面・工程表などのデータ持ち歩き

外部サービス

配筋検査システム
(TOOLS)



検査結果、
写真の保存



図面の
持ち歩き

帳票出力
結果管理

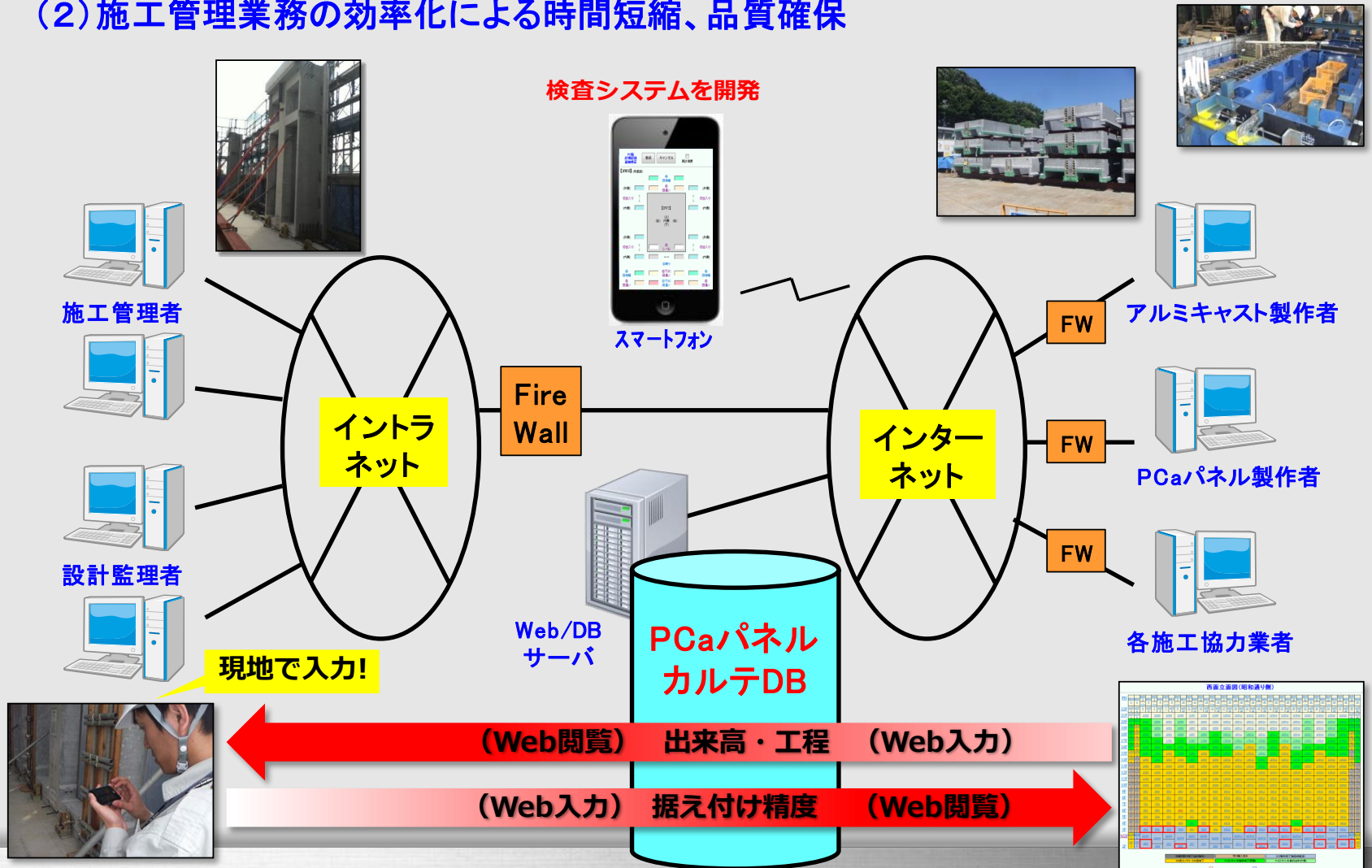


C社の導入事例（外装PCaパネルの”品質管理”へのスマートフォンの活用）

(1) システム相関図

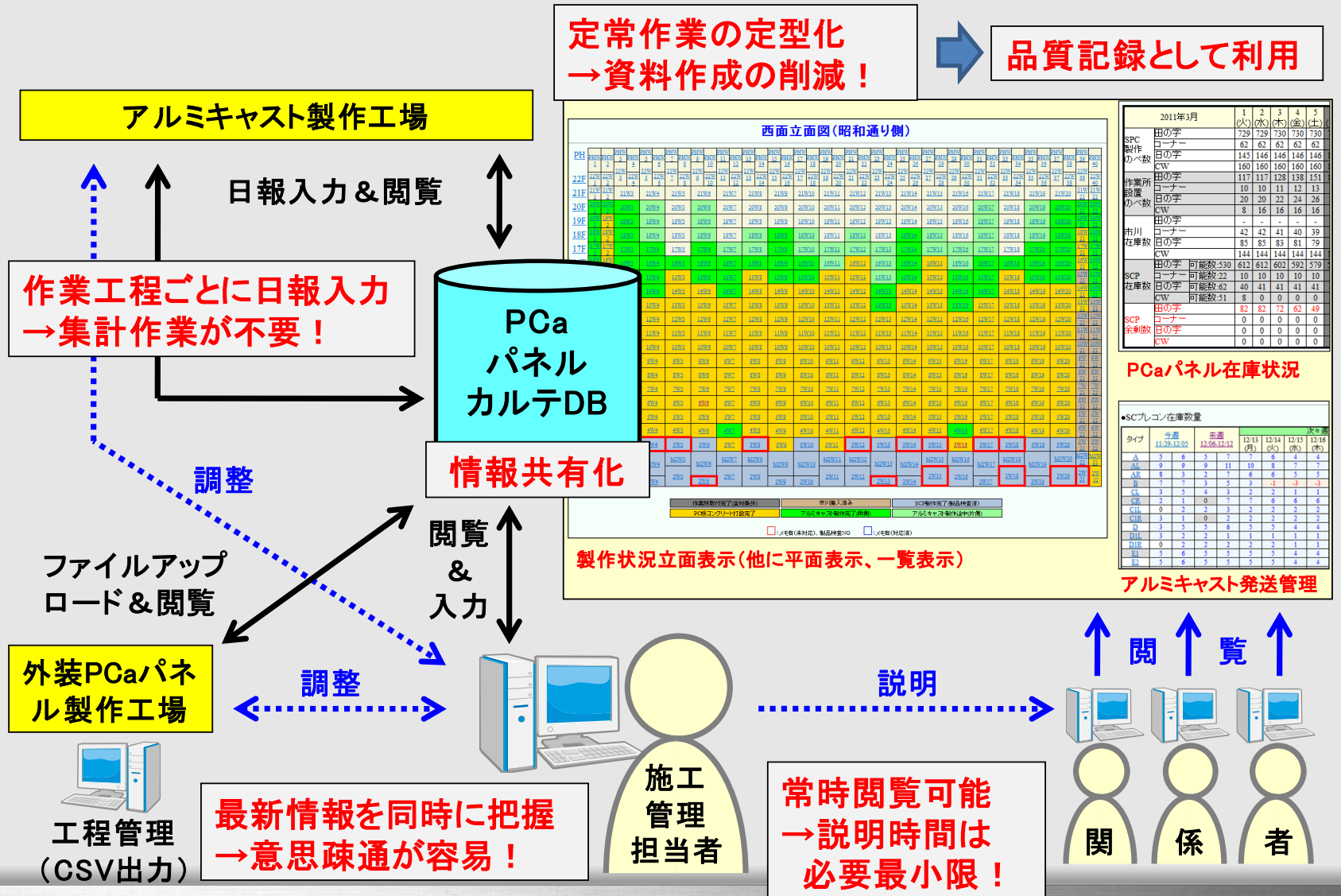
(1) 外装PCaパネル製作から取付施工までの一貫した生産モニタリング

(2) 施工管理業務の効率化による時間短縮、品質確保



C社の導入事例（外装PCaパネルの”品質管理”へのスマートフォンの活用）

(2) データの流れ

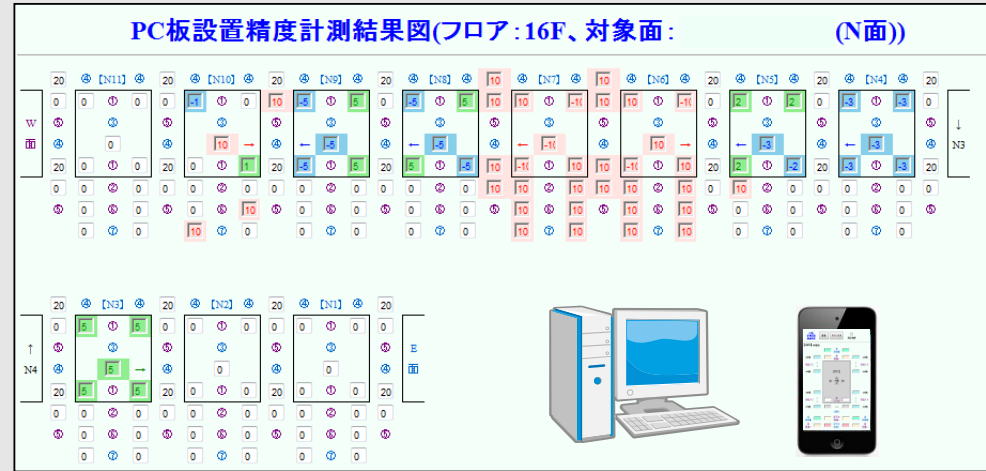


C社の導入事例（外装PCaパネルの”品質管理”へのスマートフォンの活用）

(3) Pcaパネル設置精度の入力手順



現地での
確認・指示



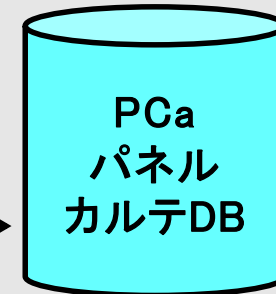
設置精度の入力・確認



スマートフォン



計測結果の確認



3G回線

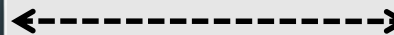


WiFi通信



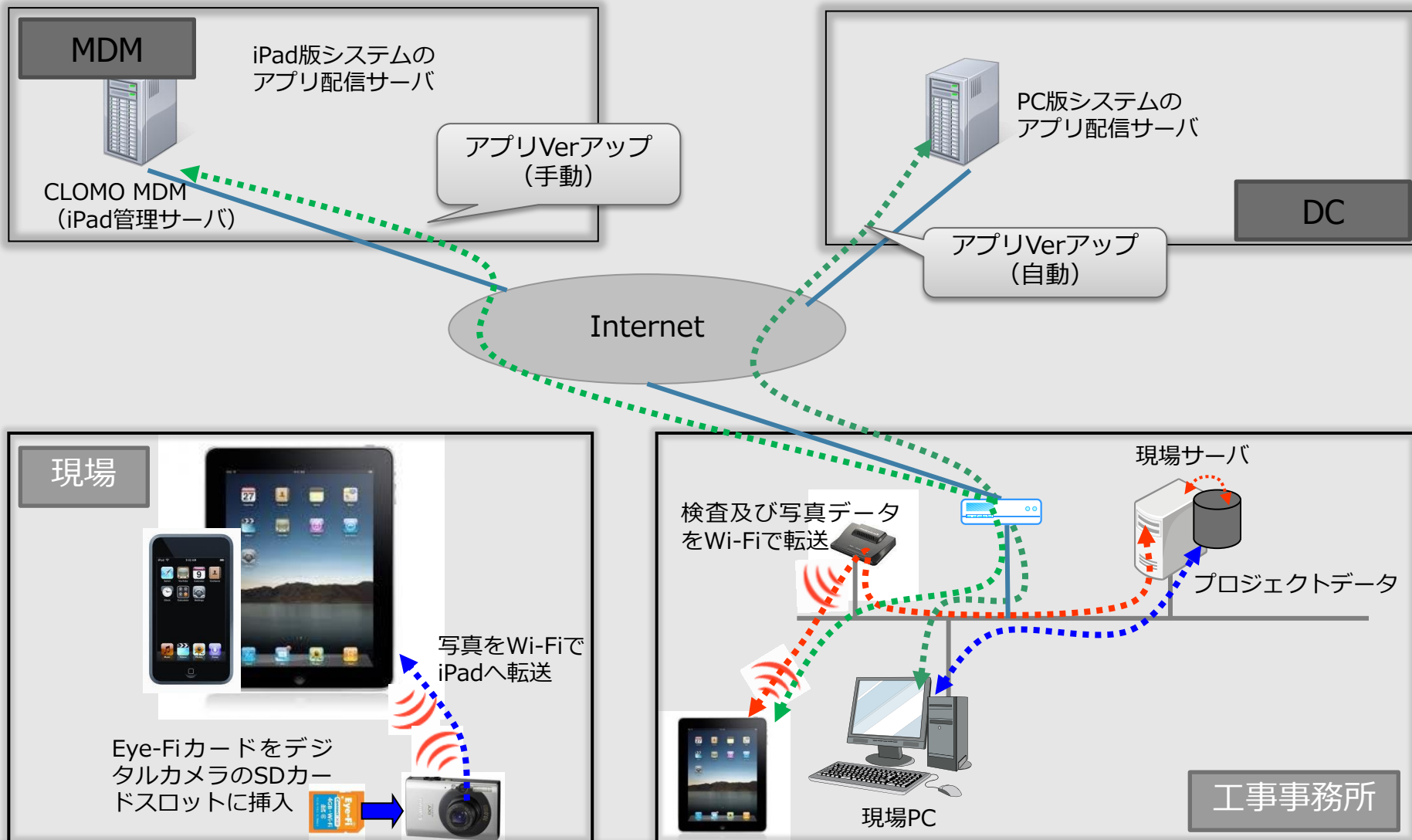
モバイルルータ

高速インター
ネット回線



D社の活用事例（配筋検査、設備検査システムのタブレット対応）

システム関連図



iPadを利用した配筋検査システムのデモ

フィールド情報機器のセキュリティ

WiFi利用状況(アンケート結果報告)①

7社14例の報告

Q.1 利用シーン

常設	有線LANの代わりに利用	9件
現場	有線LANの代わりに利用	1件
	業務システムの一環で利用	2件
	Webカメラの通信に利用	2件

Q.2 設定(モード)

インフラストラクチャモード	13件
WDSモード	1件

Q.3 設定(通信規格) ※複数回答あり

IEEE802.11.g	5件
IEEE802.11.a	5件
IEEE802.11.n	4件
IEEE802.11.b	2件

WiFi利用状況(アンケート結果報告)②

7社14例の報告

Q.4 設定(セキュリティ)

WPA2-Personal	4件
WEP	3件
WPA-Personal	2件
WPA2-Enterprise	2件
その他(LEAP認証、IEEE802.1.X)	3件

Q.5 設定(暗号化)

AES	9件
WEP	3件
TKIP	2件

Q.5 設定(アクセス制御) ※複数回答あり

SSID隠蔽	10件
MACアドレスフィルタリング	3件
ポートフィルタリング	2件
IPフィルタリング	1件

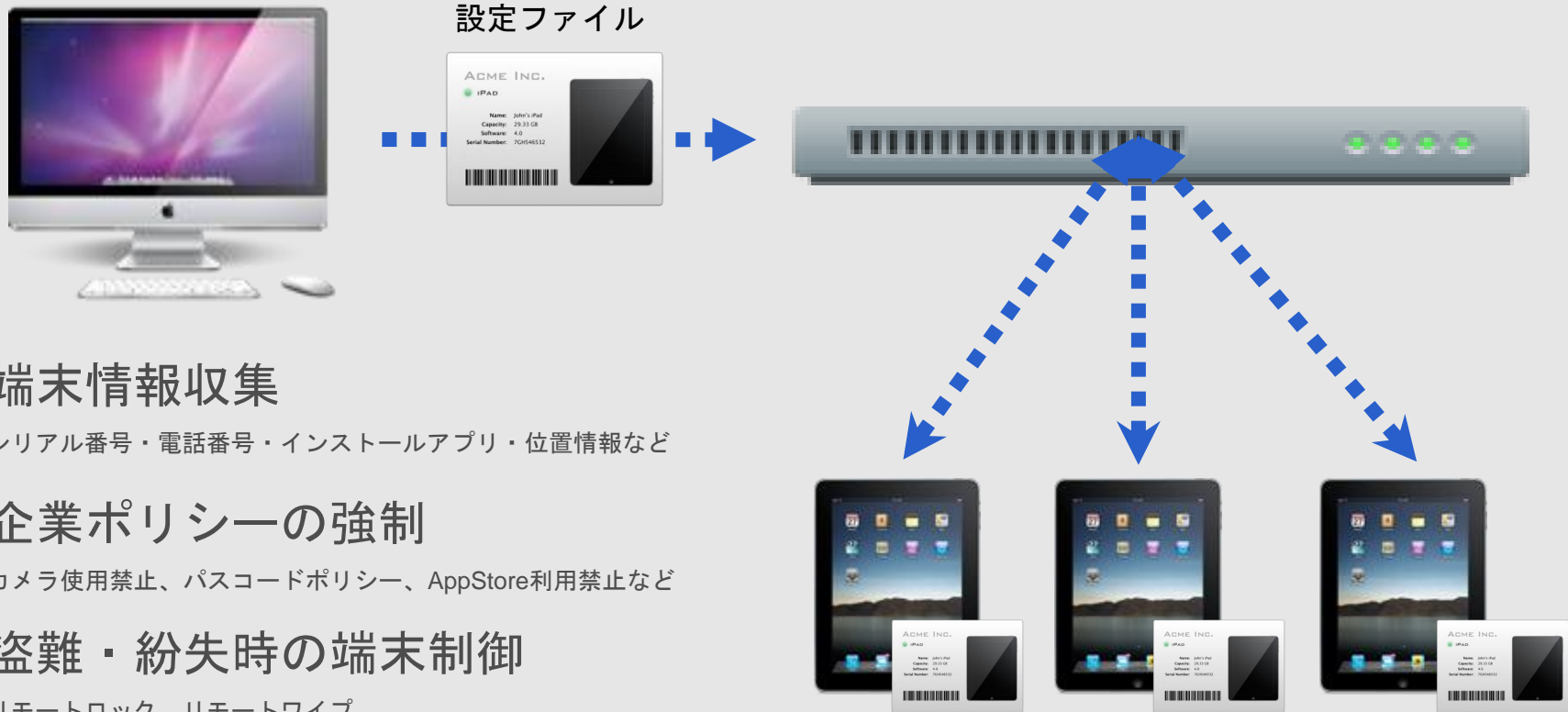
スマートフォン・タブレット端末のセキュリティ

MDMとは？

(株)アイキューブドシステムズ提供

MDM = iPhoneやAndroidなどの多種端末を統一ポリシー下で管理でき、リモートロック／ワイプ、位置情報検出といった紛失・盗難対策機能を備えている製品

(引用)<http://techtarget.itmedia.co.jp/tt/news/1108/11/news02.html>



端末情報収集

シリアル番号・電話番号・インストールアプリ・位置情報など

企業ポリシーの強制

カメラ使用禁止、パスコードポリシー、AppStore利用禁止など

盗難・紛失時の端末制御

リモートロック、リモートワイプ

ご清聴ありがとうございました

社団法人 日本建設業連合会

<http://www.nikkenren.com/>

IT推進部会 フィールド情報専門部会

(社名五十音順)

- (主査) 森田 雅支 安藤建設(株)
- (副主査) 堀内 英行 (株)大林組
- 山越 広志 鹿島建設(株)
- 渡辺 英彦 (株)熊谷組
- 野村 裕一 清水建設(株)
- 丹治 弘典 清水建設(株)
- 秋葉 高志 大成建設(株)
- 森 康久 (株)竹中工務店
- 木原 康之 (株)竹中工務店
- 巽 研 (株)フジタ

オブザーバ 二宮 正道 国土交通省