

建築工事におけるICタグの活用事例紹介

—ICタグ技術の最新動向と業界共通利用について—

日建連 建築本部 IT推進部会
工事情報活用専門部会

目次

1

建築施工分野での事例

2

業界共通利用を目指している
ICタグの活用事例紹介

3

ICタグ技術の最新動向

4

まとめ

1. 建築施工分野での事例

— 昨年度のおさらい —



資材管理

仮設資材を
パレットごとに
一括読取

レンタル機材の
貸出管理

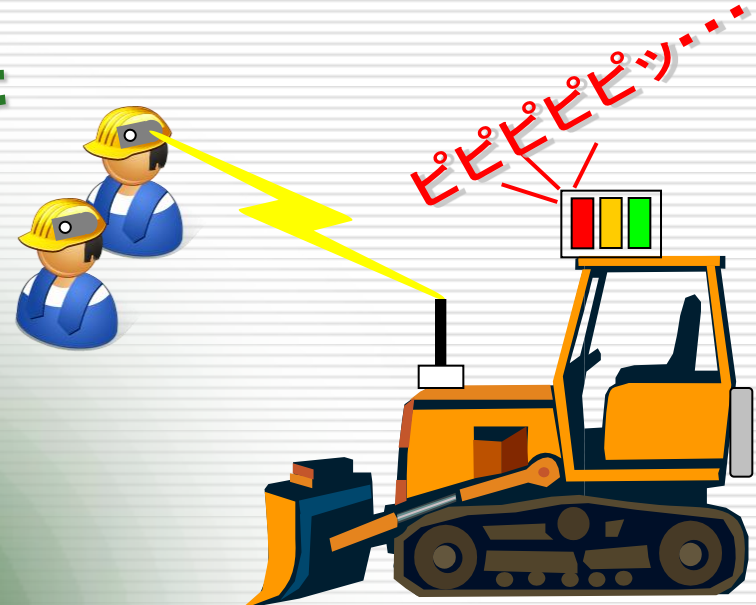


ネットワーク型
循環資材管理

作業員名簿と連携した 通門管理



所属企業名	氏名	フリガナ	性別	職種	入場時間	退場時間	検出時間	
				39	研工	07:33	12:30	10:12
				40	組建員工	07:25	18:10	10:05
				25	現場管理係 (車庫)	07:33	18:50	13:04
				41	至中継立工	06:30	13:30	10:28
				61	掘出大工	07:28	12:18	09:50
				38	掘竹大工	06:48	12:54	11:05
				58	PC-A/C工	07:30	-	-
				45	職工	07:38	12:18	10:14



安全管理

作業員と重機の 接触事故軽減



赤外線センサ併用の 通門管理



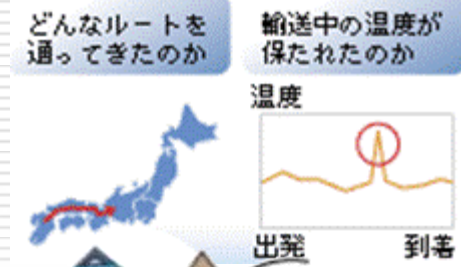
持込工具の 置き忘れ防止・検出



**生コンクリートの
生産履歴管理**

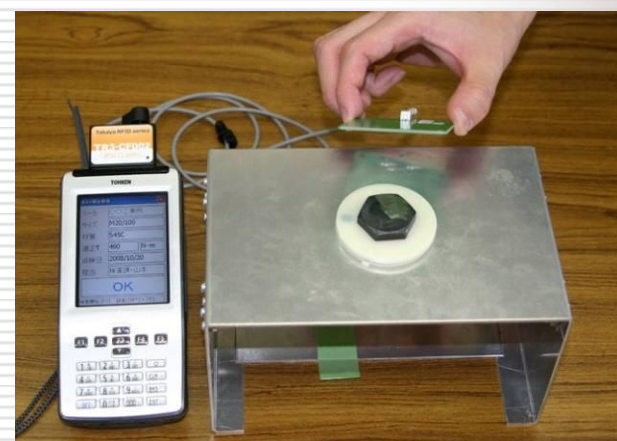


**PCaの
生産履歴管理**



資材の温度管理

品質管理



ボルトの弛み検知



排水管の通水検査



投入場所	タグ	投入時刻
SF男子大...	E0040...	14:30:59
SF男子大...	E0040...	14:31:28
SF女子大...	E0040...	14:32:29
SF女子大...	E0040...	14:32:42
SF女子大...	-	-
(10)	E0040...	15:07:51
(13)	E0040...	15:07:12
(14)	E0040...	15:07:33

印刷管理-利用者制御



図面・図書管理



管理業務効率化-貸出・返却・棚卸処理

2. 業界共通利用を目指している ICタグの活用事例紹介

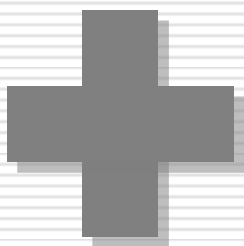
安全管理

業界共通の就労者データベース
と通門管理



品質管理

生コンクリートの生産履歴管理



産廃管理

新築戸建住宅の
施工現場におけるゼロエミッション



2-1. 業界共通の就労者データベース と通門管理

— 就労履歴管理制度に絡めて —

就労履歴管理制度の目的とメリット

RFIDや無線ネットワークなどのICT技術を活用して就労者と関係団体・企業で就労履歴、技能情報などを共有し、各々の権限に応じてそれらの情報を登録/閲覧できる基盤を構築することで、就労者の処遇改善と技能向上を図り、建設業界における課題を解決し、業界全体の発展につながる仕組みを目指す。

就労者

雇用企業

元請企業

雇用関係が流動的で技能・経歴を証明しづらい

- ✓ 年金や退職金が適正に支給されない可能性
- ✓ 複数の資格・免許証を常時携帯
- ✓ 技能向上が報われない処遇環境

- ✓ 確実な日々の就労情報がなく労務管理が煩雑
- ✓ 採用時に資格・教育履歴を確認しづらく評価採用判断が困難

- ✓ セキュリティ(入退場)管理が各社で異なり非効率
- ✓ 優秀な技能者確保が困難

ICT技術による就労履歴・技能情報の一元管理

- ✓ 就労者が自身の経歴を確認
- ✓ 社会保険・退職金の確実な支給
- ✓ 様々な資格・免許証を1枚のカードで証明
- ✓ 技能の適正評価・処遇改善

- ✓ 就労データ収集が自動化され労務管理が省力化
- ✓ 採用時の資格・教育履歴確認で確かな(信用・技能)人材の確保
- ✓ 保険金・退職金手続きの効率化

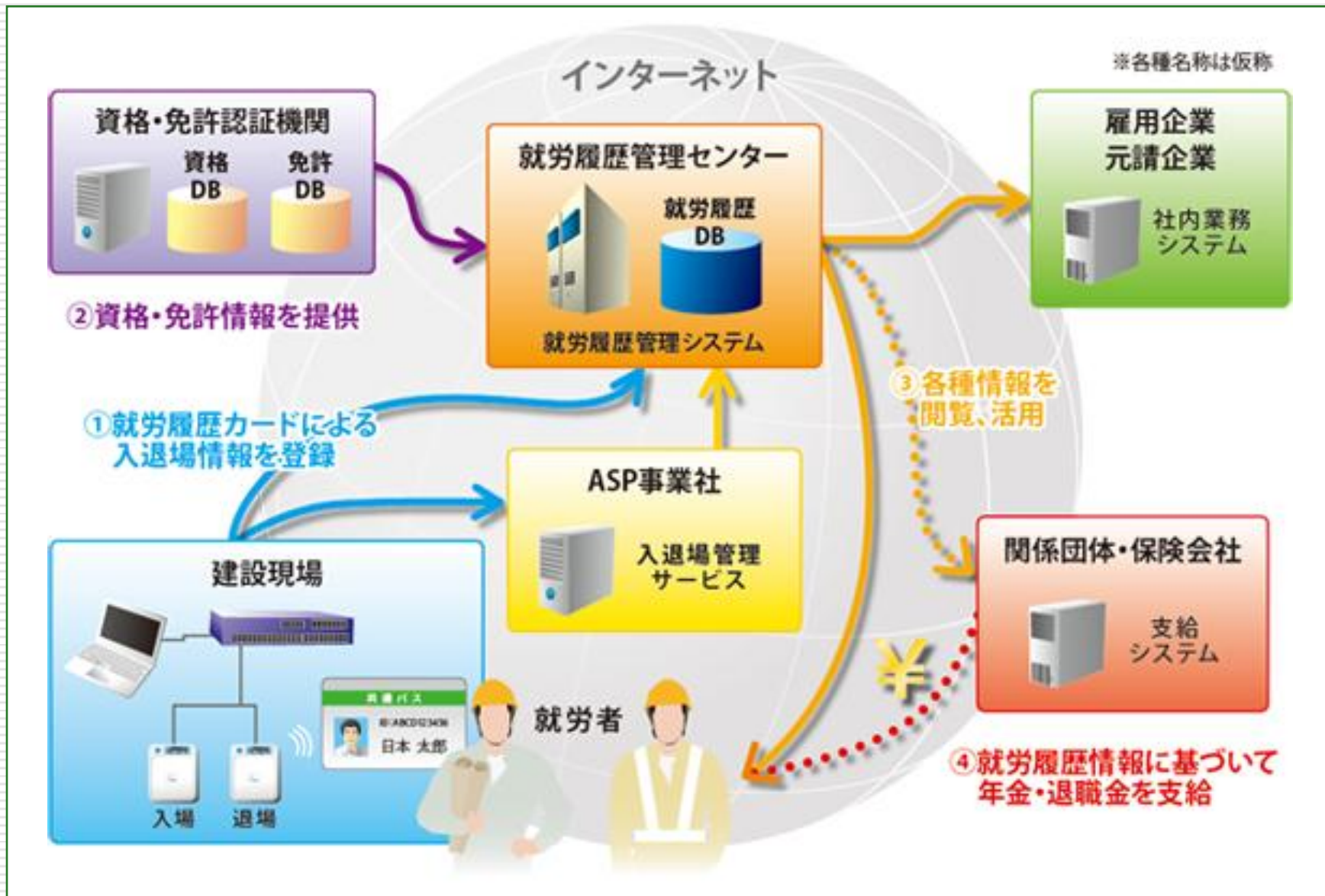
- ✓ セキュリティ(入退場)管理の効率化
- ✓ 各社共通のカード利用によるコストダウン
- ✓ 建設労働市場の健全化

目的

現状問題点

メリット

システムの概要



活動の経緯

2007年度

建設共通パス開発委員会
の発足

2008年度

[国土交通省]
集合住宅等の
RFID活用建設共通パス
研究開発事業

2009年度

[国土交通省]
建設技能者確保・
育成モデル構築支援事業

2010年度

[総務省]
ユビキタス特区事業
の推進役の一つとして発足

2011年度

応急仮設住宅を対象とした震災被災地への適用

現場名:石巻市にっこりサンパーク(宮城県発注)

工期:2011/6/17(本体着工)~2011/7/6(完成)

2011年12月1日

一般社団法人 就労履歴登録機構 発足

[代表理事:芝浦工大蟹澤教授]

設立時

正会員(ユーザー企業:ゼネコン・住宅メーカー:7社)

賛助会員(システム構築に関わる企業:6社)

特別会員(関連団体:日建連、全建総連、建専連他)

オブザーバー(関係省庁等)



a.作業員の本人情報の把握



b.カード・シールの発行



c.作業履歴の把握

今回配布したカード

2-2.生コンクリートの生産履歴管理

システムの概要

生コンクリート製造時に人手を介さず、
生産情報を書き込んだICタグの自動投入を行い、
現場への納入まで履歴管理を行います。

投入したICタグは実建造物と一体化するため、
生コンクリート製造時の製造情報が
製品と同一であることが担保され、
製品保証や生産履歴管理に活用できます。

生コンクリート生成プラント



出荷管理装置室

情報入力

出荷される生コンクリートの情報をQCマスターおよび出荷管理装置に入力

- ・配合計画書入力
- ・材料ピン情報入力



ICタグ自動投入機

生産・ICタグ投入

生コンクリートの製造と同時に入力された生産情報をICタグ投入機に送信し、ICタグをミキサーに自動投入

- ・材料ピン情報
- ・配合計画書
- ・設定計量値
- ・実測計量値



運輸装置端末装置(出荷)

出荷

アジテータ車の運転手は、伝票内容が書込まれたICカードで出荷情報を記録させ出発する

- ・納入伝票情報
- ・発時間情報

施工現場

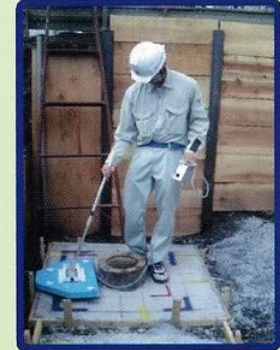


運輸装置端末装置(納品)

納品

現地に到着後、運転手が所持しているICカードで納品情報を記録させる

- ・納入伝票情報
- ・納品時間情報



ICタグの探索

探索

打設後、ICタグの位置を確認し、設計図にその位置を入力すると共に記録情報の収集を行う

- ・ICタグ位置情報



データセンターにて情報のデータベース化

当システムで管理されたデータ情報は、各工程でICタグおよびバックアップとしてデータセンターへ送信、保存されます。

今後の展開

2008年まで	2011年まで	2012年から
ICタグ・投入機・システムの プロトタイプ開発	自社工場での 実験・運用	他社導入工場の 増加・拡大
責任の所在を証明 できることにより生 コンクリート瑕疵保 険の実現へ!		
開発	開発・宣伝	民間企業を中心とした 社会的な保障システム構築

- ▼ 投入機・システム開発
- ▼ 専用ICタグの開発

- ▼ システム拡張・改善
- ▼ 経済産業省見学来訪
- ▼ 実建築物への投入実験

- ▼ 賛同企業の拡大・導入
- ▼ 瑕疵保険の商品化
- ▼ 社会システム
(保障認証会社)の構築

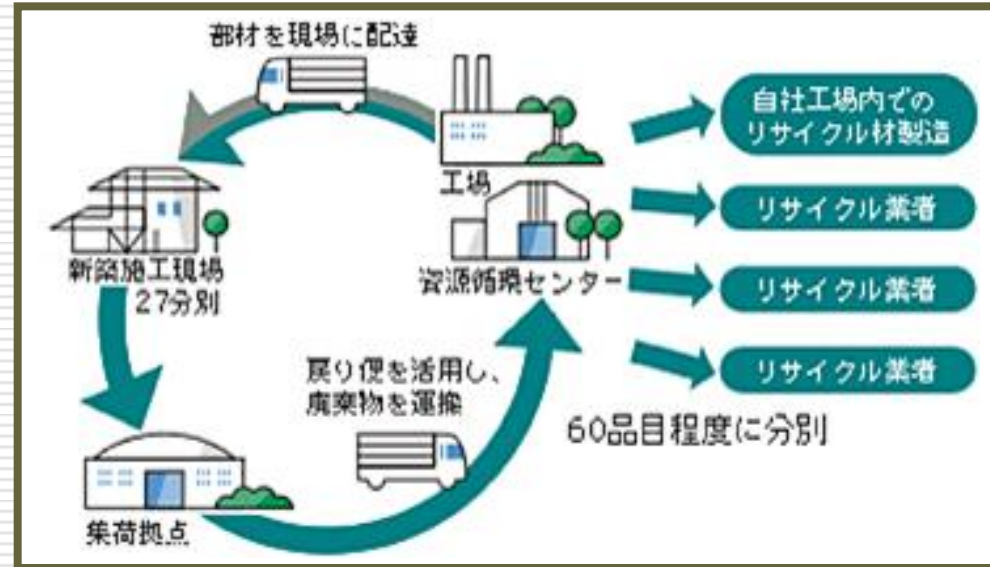
2-3. 新築戸建住宅の 施工現場におけるゼロエミッション

UHF帯ICタグを利用した ゼロエミッションの取り組み

1 新築現場にて、廃棄物の
排出時、ICタグを利用し、
27品目分類しデータベース
に登録・情報管理。

2 資源循環センターにて、
計量と同時にICタグで仕分け
し、さらに最大80品目程度に
分別。

3 分別後、ICタグ循環利用廃材は、リサイクル材製造、
あるいはリサイクル業者へ原材料として再利用。



分別・ICタグ取付・情報管理

新築現場



新築現場にて発生した
廃材を分別し袋にICタグ取り付け

27品目の分別情報

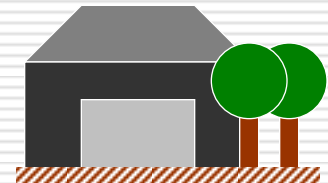


運転手が読取:ICタグ識別コードと
27品目の分別情報登録

自社データセンターで
タグ情報一元管理



資源循環センターへ



ICタグ循環利用

重量計測と同時に
ICタグ読取りから分別情報確認

自社データセンター



資源循環センター

ICタグは回収し循環利用



ICタグ取り外し



リサイクル材製造

またはリサイクル業者へ卸す



さらに
80品目に分別



ICタグ付き袋



導入効果と期待

- ✓ トレーサビリティ強化
- ✓ システム化 → マニフェスト作成の労力削減
- ✓ データ分析 → 廃棄物発生量抑制と削減効果の把握
- ✓ 分別状況評価を現場にフィードバック → 作業改善・不具合低減

7月 REDカード発生件数					
R1	R2	R3	R4	R5	計
5	84	36	14	4	143
受入袋数 325002袋 不具合率0.04%					

今後の利用、**業界全体での共通化**が期待される

2つの助成...

国土交通省

住宅・建築関連先端技術開発助成事業平成18～20年度ハウスメーカーの新築現場におけるICタグを活用した「次世代型ゼロエミッションシステムに関する技術開発」

環境省

地球温暖化対策技術開発等事業(競争的資金)平成21～23年度住宅建設における次世代型ゼロエミッション事業

3. ICタグ技術の最新動向

—「NFC」と「UHF帯の周波数移行」について—

パッシブ型ICタグの種類

— 周波数帯別 —

NFC

周波数移行

周波数帯	135KHz	13.56MHz	UHF	2.45GHz
通信距離	数cm	30cm	最大10m	数十cm
指向性	広い	やや広い	広い	狭い
金属の影響	やや大きい	大きい	大きい	小さい
水分の影響	小さい	小さい	やや大きい	大きい
その他特徴	製品が少ない	個品の確実な読取に適す	一括読取に適す	各社独自規格

現在の主流

3-1.「NFC」について

— 13.56MHz帯の近距離無線通信規格 —

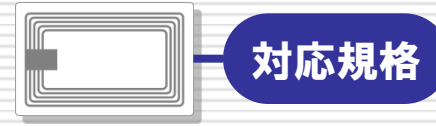
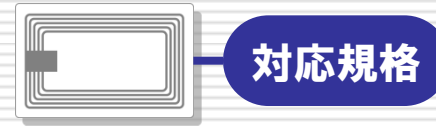
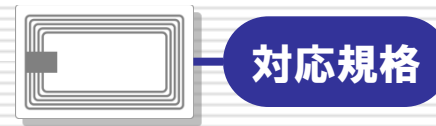
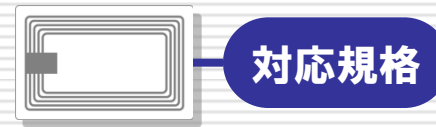
NFC -Near Field Communication- とは

13.56MHz帯の近距離無線通信規格

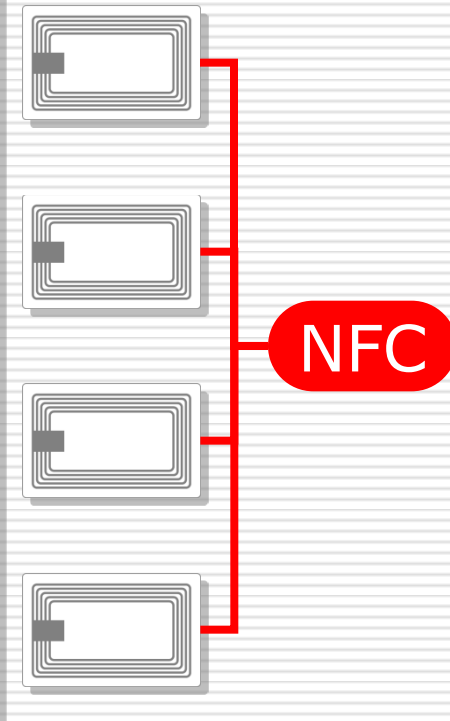
RFID(ICタグ)技術の次世代国際標準規格として承認済

ISO/IEC 18092

ISO/IEC 14443 Type A(MIFARE)	Taspo 欧州の交通系カード
ISO/IEC 14443 Type B	住民基本台帳カード 免許証
FeliCa	国内の交通系カード 電子マネー Suica,Edy, おサイフケータイ
ISO/IEC 15693	物流・小売系



規格ごとの
リーダライタ



汎用性を持つ
リーダライタ

スマートフォンへの搭載

NFC対応機器としてスマートフォンへの搭載が進んでおり
今後リーダライタとして利用されることが期待されている

- ✓ Android OSによるNFCサポートを受けNFCスマートフォンがリリース開始
- ✓ 日本においても主要3キャリアより2012年度中にリリースされる見込み



GALAXY S II LTE
SC-03D



GALAXY NEXUS
SC-04D



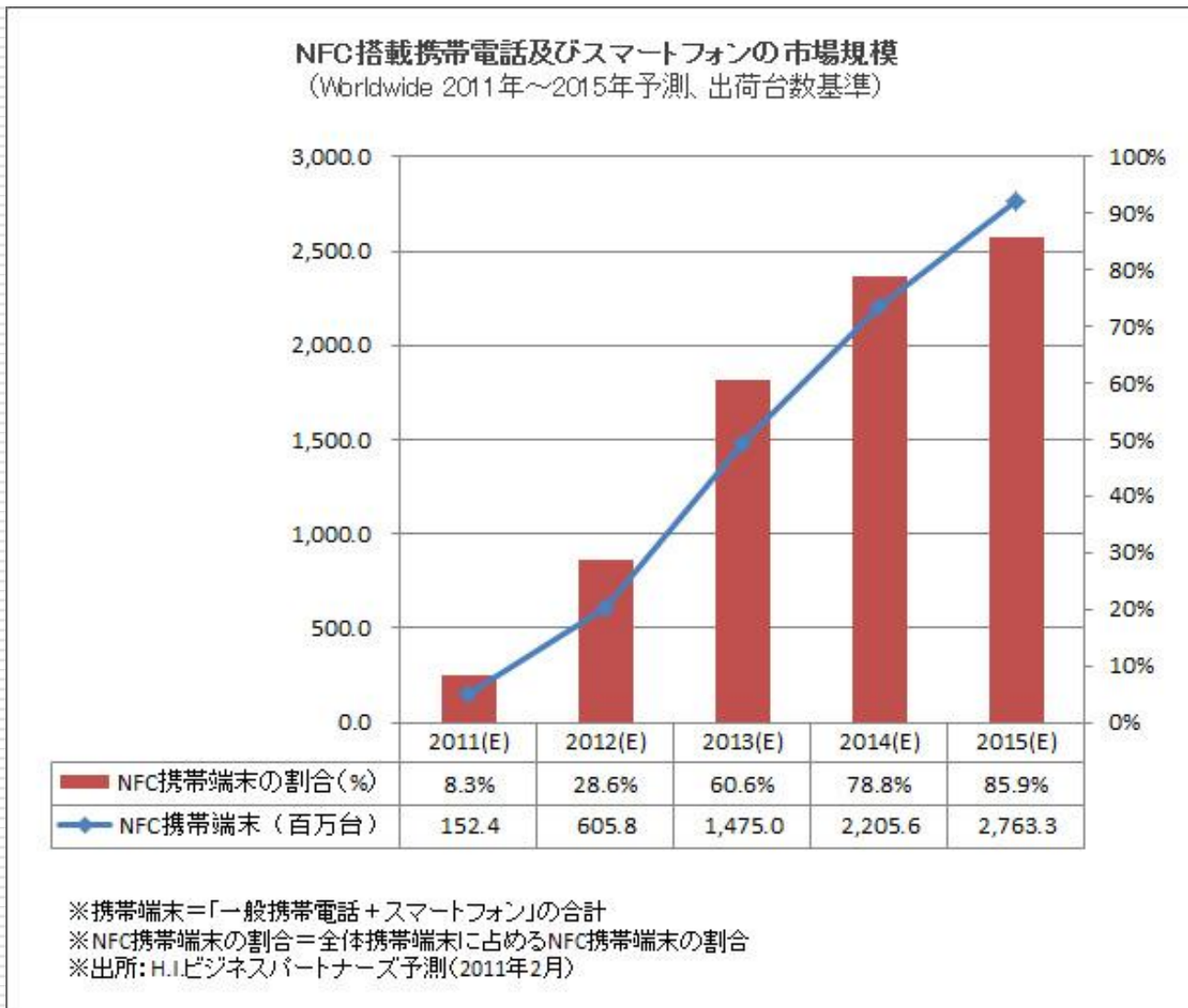
GALAXY S II WiMAX
ISW11SC

既に日本でも今年度の冬モデルからNFC搭載スマートフォンが...

- ✓ カード機能
- ✓ リーダ(ライタ)機能
- ✓ Peer to Peer機能

+
通信機能

NFC搭載スマートフォン市場規模予測



2015年にワールドワイドでは...

携帯端末(一般携帯電話+スマートフォン)の約86%にNFC機能が搭載されると予想される

建設業での活用アイデア

NFC対応スマートフォンの普及にともない
施工管理に必要な情報がICタグを通じて簡易に確認できるようになる

重機や仮設資機材等の使用前点検結果を書き込んだり、貸し出し予定等を読み取り確認する。

スマートフォンをかざすと、資格の有無を判断し、重機等のオペレーションを制御する仕組みに応用する。

集合住宅現場では、各住戸の入口に埋め込んだICタグに、スマートフォンをかざすと、仕上げの進捗状況確認や書込みができる。また、クラウド上のサーバから当該住戸の図面等を参照する。

設備機器等に埋め込まれたICタグに、スマートフォンをかざして型番や仕様のカタログ情報を取得する等、FM領域等で活用する。

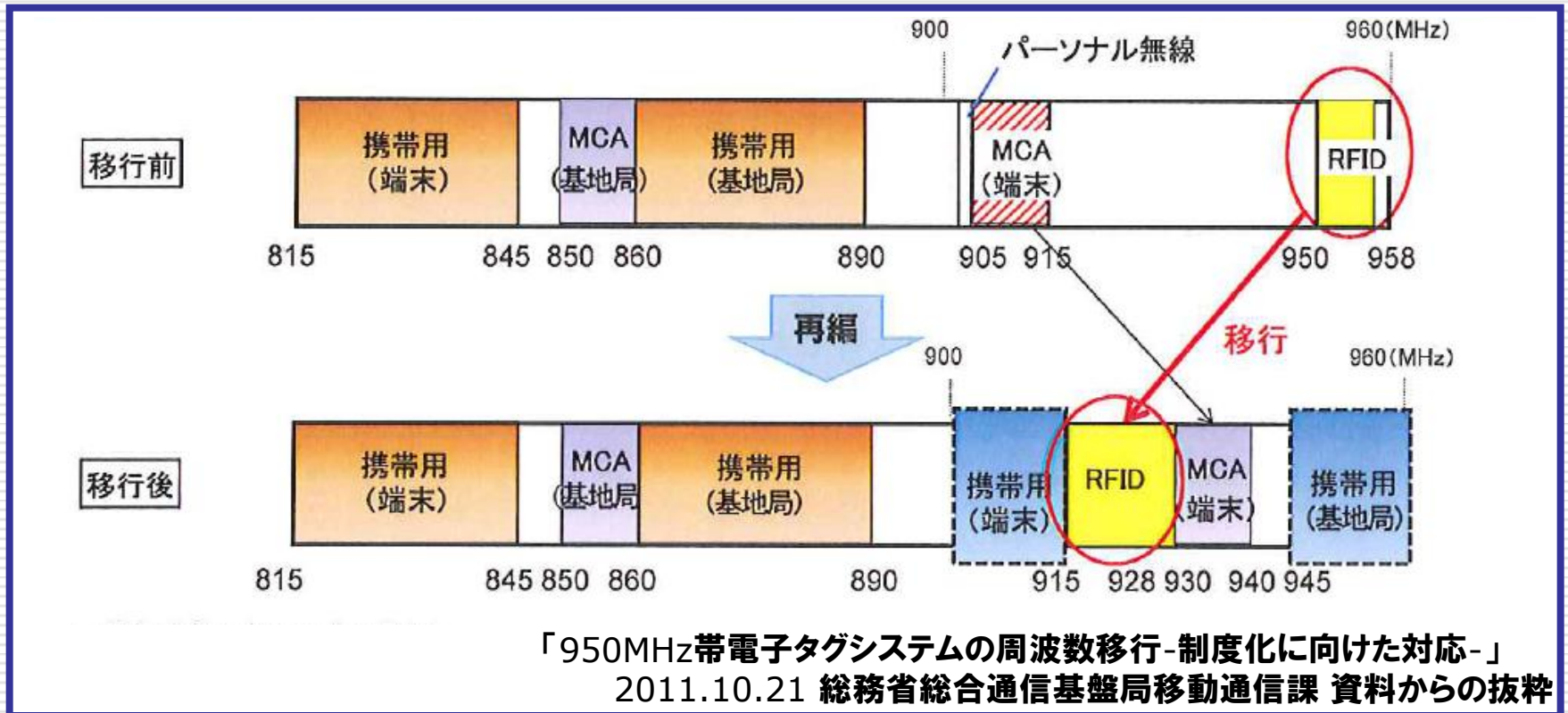
3-2.UHF帯の周波数移行について

UHF帯のICタグは

現在の950MHz帯から920MHz帯へ

使用帯域が移行される予定です

- ✓ 現帯域(950MHz)には、新規に携帯電話事業者が参入することになります。
- ✓ 参入する携帯電話事業者は、既存950MHz帯利用者の周波数移行に必要な費用を負担することが義務付けられています。

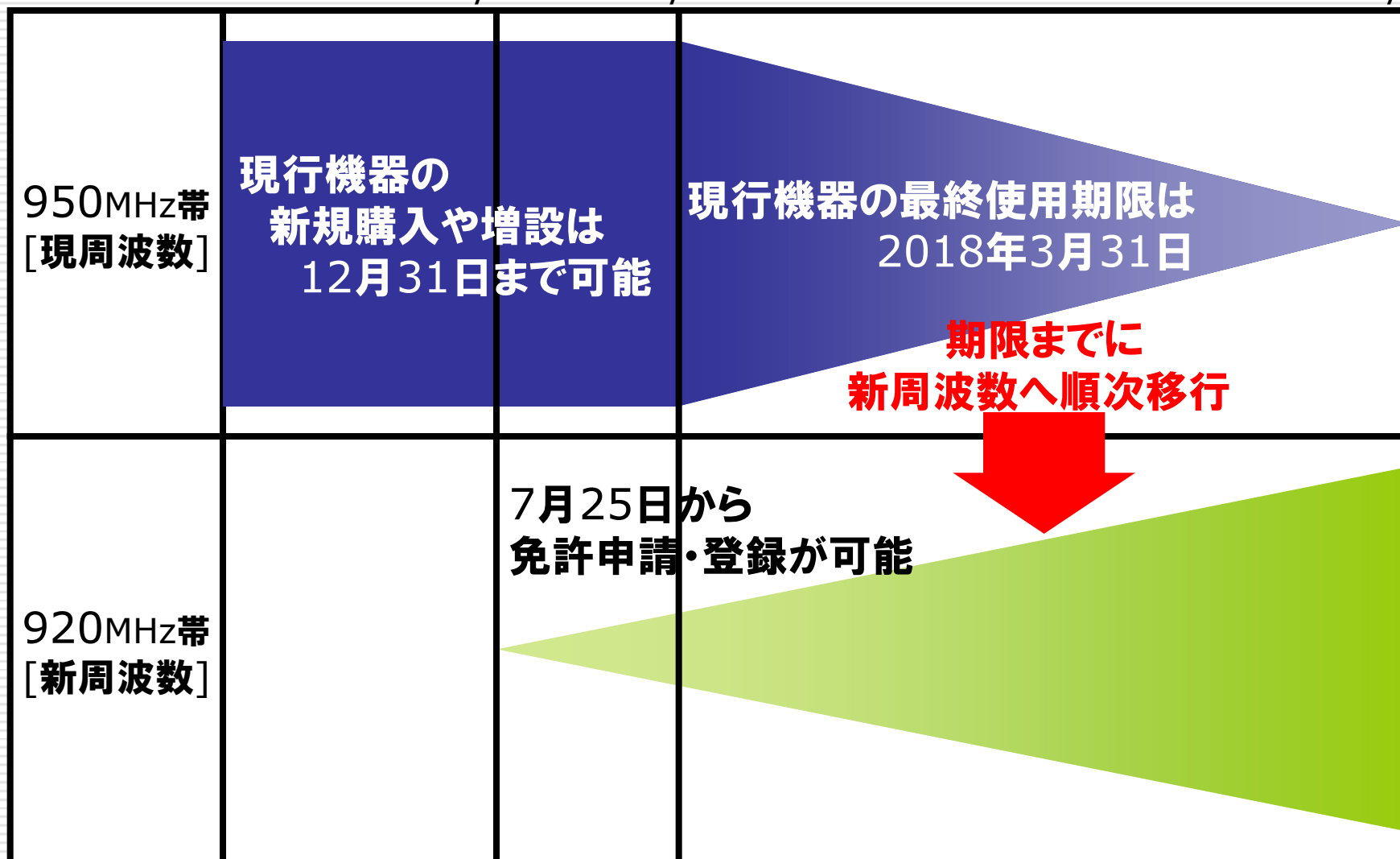


UHF帯の周波数移行スケジュール

2012
7/25

2012
12/31

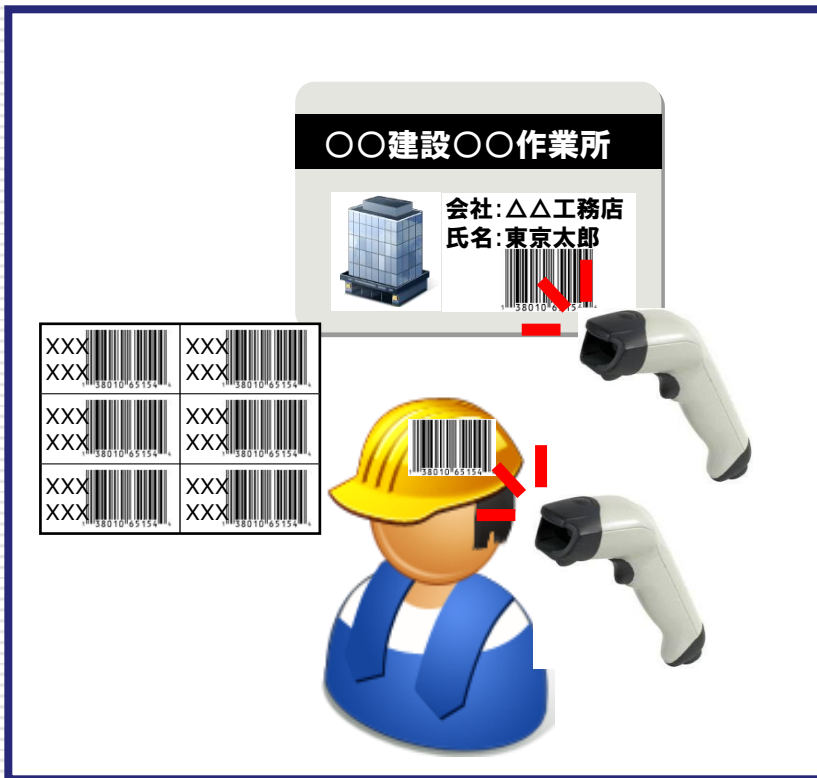
2018
3/31



4. まとめ

— 業界共通利用に向けて —

今後の建設現場におけるカード端末



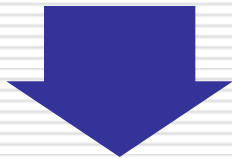
コスト低下により、従来のバーコードからICタグへの普及が進む。さらに、小型化・ワイヤレス化が進み、スマートフォンで読み書きする時代に...

ICタグの業界共通利用推進

行政の支援も含め、建設業界の共通課題解決のために、ICタグ活用の動きが高まっている。

近距離無線技術の標準化

NFCに対応したスマートフォン等のデバイスが急速に普及しつつあり、ICタグを利用した各種システムを低コストで簡単に活用できる環境も整いつつある。



ICタグを活用する基盤整備がさらに進み、業界全体として取り組むことで、今後のさらなる活用が見込まれます。
また、直近では東日本大震災の復興事業における除染工事や瓦礫撤去工事へのICタグ適用も期待されています。

建築工事における書類・図面の電子化/保存ガイドライン 改訂について

2010年3月に公開したガイドラインを改訂します(2012年3月末予定)

主な改訂内容

- ✓ ガイドライン利用者からの問合せ頂いた、わかりにくい内容を修正します。
- ✓ タイムスタンプや電子署名など、長期保存技術の最新情報を追加します。
- ✓ 東日本大震災対応を踏まえ、事業継続の観点から施工物件の完成図書の電子化/適切な保存の重要性を追記します。

ご協力ありがとうございます

株式会社大塚商会

川田テクノシステム株式会社

キョーワ株式会社

積水ハウス株式会社

相武生コン株式会社

大日本印刷株式会社

東洋ソフトウェアエンジニアリング株式会社

凸版印刷株式会社

トッパン・フォームズ株式会社

三菱商事株式会社

株式会社ヨコハマシステムズ

工事情報活用専門部会メンバー

主査	中谷晃治	大成建設株式会社
副主査	高橋健一	鹿島建設株式会社
	大野茂	安藤建設株式会社
	横山勲治	株式会社大林組
	飛田智	株式会社奥村組
	石田智行	株式会社竹中工務店
	矢代彰紀	東急建設株式会社
	野澤功一瀧	戸田建設株式会社
	清水充子	株式会社間組

**ここで紹介した活用事例および技術に関する問い合わせは
日建連 建築本部 IT推進部会のホームページ**

http://www.nikkenren.com/kenchiku/bcs_it/top.html

からお願いいたします

ご清聴ありがとうございました