
ICタグによる工場等の施設に対する

入構管理システムの開発と検証

北電情報システムサービス（株）

■ 執筆者Profile ■



大 島 浩 志

1993年 北電情報システムサービス(株)入社
電力システム本部
配電業務システム担当
2000年 電力システム本部
地理情報システムグループへ配属
2004年 デベロップメントグループ
ビジネスシステムチームへ配属
現在に至る



鷺 山 幸 吾

1995年 北陸電力(株)入社
電力設備の保守を担当
1999年 情報通信部へ配属
設備保全システムの開発を担当
2003年 情報通信部
情報通信高度化チームへ配属
2004年 情報通信部
ITソリューションチームへ配属
現在に至る

■ 論文要旨 ■

個人情報保護法の施行や情報セキュリティ・マネジメント・システム（ISMS）適合性認証取得のため、企業や各種団体で入退室管理の需要が増加している。セキュリティに対する社会の関心の高まりもあり、企業規模の大小にかかわらず、セキュリティ対策は必要との認識があり、同時に安価で容易に導入したいという要望がある。工場や施設などでは、社員、請負業者、外来者など多くの人が入り出し、守衛業務の負担は大きい。

そこで、当社では、工場や施設の守衛あるいは受付でのセキュリティを確保する、ICタグ付き許可証による入構管理システムの開発・検証を行った。

これら IC タグによる入構管理システムを使用することで、不審者の侵入防止、入構管理業務の効率化、安全管理の向上に効果があることを得られた。

■ 論文目次 ■

1. はじめに	《 5》
1. 1 当社の概要	
1. 2 背景	
2. 入構管理業務の現状と問題点	《 6》
2. 1 入構管理業務の範囲と現状	
2. 2 入構管理業務の問題点	
2. 3 IC タグを活用した入構管理業務	
3. プロトタイプシステムの概要	《 10》
3. 1 主な機能	
3. 2 システム構成	
3. 3 システムの特徴	
4. プロトタイプシステムの評価と導入効果	《 12》
4. 1 利用者評価	
4. 2 導入効果	
5. 今後の課題	《 15》
6. おわりに	《 15》

■ 図表一覧 ■

図 1	A事業所における入構管理業務	《 6》
図 2	システム構成図	《 11》
図 3	異なる規格のICタグのアプリケーション統合	《 11》
図 4	導入効果①	《 13》
図 5	導入効果②	《 14》
表 1	入構管理業務内容	《 6》
表 2	入構者の分類と所持する許可証	《 7》
表 3	入構者管理業務の問題点	《 8》
表 4	ICタグ適用内容および検証項目	《 9》
表 5	ICタグ付き許可証一覧	《 9》
表 6	システム機能概要と利用端末	《 10》
写真 1	許可証認証時の本人顔写真表示	《 14》

1. はじめに

1. 1 当社の概要

当社は1987年に北陸電力(株)の情報システム部門から独立・設立され、北陸電力(株)、北陸電力グループ企業の情報システムの構築と保守・運用を主な業務としている。また、北陸電力グループでのシステム構築・保守・運用の経験を活かし、一般企業のお客様に対して、各種サービスを提供している。

(ホームページ：<http://www.hiss.co.jp/>)

1. 2 背景

個人情報保護法の施行や情報セキュリティ・マネジメント・システム（ISMS）適合性認証取得のため、企業や各種団体で入退室管理の需要が増加している。一般的な入退管理システムは建物の出入り口、あるいは内部の出入り口に対するものが多く、大がかりな工事を必要とし、導入費用も非常に高価なものである。しかし、セキュリティに対する社会の関心の高まりもあり、企業規模の大小にかかわらず、セキュリティ対策は必要との認識があり、同時に安価で容易に導入したいという要望がある。

工場などの施設の出入り口には、ほとんどの場合、守衛による、入構者の目視確認を行っている。また、出入りする関係者の数、種類も多く、これらの入構資格を確認する作業は大きな負担となっている。

そこで、工場などの施設の入構に関して、不審者の侵入防止、入構者管理業務の省力化を支援する仕組みを開発・検証することとした。

2. 入構管理業務の現状と問題点

2. 1 入構管理業務の範囲と現状

入構管理業務を支援する仕組みを開発・検証するにあたって、A事業所の入構管理業務をモデルとした。A事業所の入構管理業務は下記のとおりである。

2. 1. 1 範囲

A事業所では社員以外の入構者の身元を把握するため、頻繁に入構する人には許可証（紙）を発行している。また、一時的な入構者には、守衛所で身元確認を行い許可証を発行する。入構管理業務の概要・範囲を図1、表1に示す。

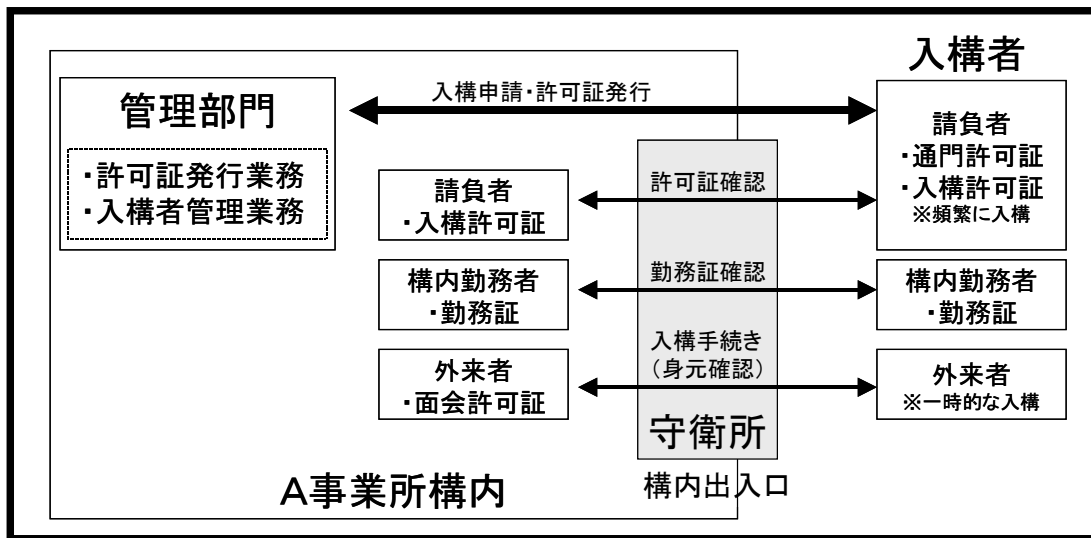


図1 A事業所における入構管理業務

業務名	担当	内容
許可証発行	管理部門	<ul style="list-style-type: none"> 入構者が提出する申請書を審査・承認し、各種許可証を発行する。 入構者に対して、入構教育を実施する。
入構者管理	管理部門 守衛	<ul style="list-style-type: none"> 入構者、入構車両に対し、許可証の有無に応じて、適正な入構手続きを実施し、入構者の管理を行う。

表1 入構管理業務内容

2. 1. 2 現状

A事業所では、構内で常時就業している人（社員、関連会社社員、売店・食堂などで働く人）が約200名いる。構内に勤務する人たちは許可証を所持し、入構時に許可証を守衛に提示し、守衛は目視で入構者の確認を行っている。また、外来者などの一時入構者は、守衛所にて身分証明証を提示し、受付簿に会社名、氏名、車両番号、訪問先などを記入し、面会許可証を受け取り入構する。

構内への入構者の分類、入構者が所持する許可証を表2に示す。

分類		所持する許可証	
常時入構者	構内勤務者	社員、関連会社社員	勤務証
		食堂・売店で働く人	入構許可証*1 通門許可証*2
	請負者	工事業者など	入構許可証*1 通門許可証*2
一時入構者	外来者		面会許可証*3

表2 入構者の分類と所持する許可証

入構許可証*1：構内で作業をするための身分証明証（構内で着用）

通門許可証*2：構内に入るための許可証（入構者数を把握するため守衛所で引渡し）

面会許可証*3：外来者が構内に入るための許可証（構内で着用）

所内で作業が集中する時期には、工事業者が数百名入構する。朝夕は特に人の出入りが多く、守衛は下記の対応に追われる。

- ・ 車両の待ち行列の対応
- ・ 一時入構者の身分確認と受付簿記入の対応
- ・ 常時入構者の入構確認

管理部門では、入構者の許可証を年間5000枚程度発行しており、特に工事業者からの申請が多くなる時期には、許可証発行に追われる。現状、許可証は工事業者からの入構申請を受けて、作成しているが、顔写真の貼付や有効期限の捺印、台紙をパウチするなど、全て手作業で作成している。また入構者の台帳も Excel へ転記しているため、入力・検索に手間がかかっている。

2. 2 入構管理業務の問題点

入構管理業務の現状から整理した問題点を表3に示す。

分類		問題点	
入構管理者	各種許可証管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 紙による台帳管理のため、確認、許可証発行、台帳の整備に時間がかかる。 ● 紙で作成された許可証であり、偽造の恐れがある。 	
	入構者管理 (守衛)	常時	<ul style="list-style-type: none"> ● 本人と許可証の顔写真を比較した確認が出来ていないため、なりすましの恐れがある。(顔写真が小さい) ● 団体の入構時は、入構者全員が車から降り、守衛所での入構確認が混雑する。
		一時	<ul style="list-style-type: none"> ● 入構に必要な事項の記入や身元確認を行うため、時間がかかる。 ● 荷物の運送や面会者など入構者が事前に把握できないため、入構直前にしか確認作業ができない。
	作業者安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 入構者の状況が守衛所でしか分からないため、災害発生時に作業従事者の状況把握が遅れる。 ● 作業者の作業場所を管理した場合、人手による確認方法しかなく、コストがかかる。 	
入構者	入構	<ul style="list-style-type: none"> ● 通門許可証と入構許可証、2種類の許可証を所持する必要がある。 ● 許可証がない場合は、一時入構許可証(面会許可証)を発行するが、その際、毎回、身元確認、受付簿の記入が必要であり、時間がかかる。 	

表3 入構者管理業務の問題点

2. 3 ICタグを活用した入構管理業務

表3の問題点を解決する仕組みを検討する中で、以下の特徴をもつ IC タグを活用することが有効と考えられ、許可証に IC タグを付与することとした。

- 唯一無二の ID を持っている
- 保持できる情報量が多い
- 保持している情報を書き換えることが可能
- ID 情報を離れた場所から瞬時によみとることができる

また、IC タグを活用した入構者管理の目的は下記のとおり設定した。

目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入構者管理業務(受付)の省力化 ・ 許可証発行業務の効率化 ・ 不審者の侵入防止
----	--

IC タグを許可証に付与することにより、表3の問題点に対して、適用の可能性および検証項目を検討し整理した。検討結果は表4のとおりである。

また、本検証では IC タグを活用し検証する範囲を、下記表 4 の太点線の範囲とした。

関連業務		IC タグの適用内容および検証項目	
各種許可証管理		適用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ IC タグ付き許可証発行および管理台帳の電子化
		検証	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 品質（偽造が防止ができること） ✓ 許可番号検索の迅速性および発行業務の効率性
入構者管理 (守衛)	常時	適用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ IC タグリーダーと IC タグ付の許可証を使った本人確認 ✓ 無線 LAN 付携帯 IC タグリーダーによる団体入構者の本人確認
		検証	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大きな顔写真を使った本人確認業務の効率性や品質（不審者の侵入防止ができること） ✓ 携帯端末の機動性および業務の効率性
	一時	適用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 身元情報をデジタルペンを使い電子化し、IC タグ付許可証に書込み
		検証	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 待ち時間の短縮 ✓ 携帯端末の機動性 ✓ 入構業務の効率化
作業者安全管理		適用	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 守衛所および管理事務所での入構状況のリアルタイムな把握 ✓ 管理箇所（建屋）ごとに IC タグリーダーを配置し、作業者が持っている IC タグ付の許可証で作業場所を把握
		検証	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 守衛所および管理事務所での入構状況の共有化 ✓ 入口の大きさにおける最適な IC タグリーダーの形状 ✓ 作業者の作業場所の確実性

表 4 IC タグ適用内容および検証項目

勤務証については、社員証や学生証で活用されている Felica をモデルとした。

通門許可証は、構内への出入りを状況を管理するものであるが、IC タグを使って入構状況の履歴を残すことで通門許可証が不要になり、通門許可証と入構許可証を統合した。今回の検証では、表 5 の太点線の範囲の許可証を IC タグ付きにすることとした。

現行許可証	IC タグ付き許可証
勤務証	勤務証 (FeliCa)
通門許可証	入構許可証
入構許可証	※左記 2 許可証の統合
面会許可証	面会許可証

表 5 IC タグ付き許可証一覧

3. プロトタイプシステムの概要

3.1 主な機能

IC タグを活用した入構管理を支援する仕組みについて、以下の機能を有するプロトタイプシステムを開発した。

- (1) IC タグ付きの入構許可証の発行管理
入構者の属性情報を管理台帳に登録し、IC タグと紐付けする。また、IC タグと合わせて使用する許可証を印刷する。（入構者属性、有効期限、顔写真など）
- (2) IC タグ付きの入構許可証と本人の照合
守衛所で IC タグをリーダにかざすと、有効な IC タグか認証を行い、有効な IC タグの場合、登録済の本人の顔写真をパソコン画面に表示し、守衛の本人照合をサポートする。
- (3) 携帯端末（PDA）を使った入構資格確認
無線 LAN 機能付きの携帯端末を使用することで、無線 LAN の通信エリア内で守衛が移動しながら、入構資格確認を可能とする。
- (4) 守衛所および管理事務所での入構状況（情報）の共有化
IC タグの認証時に入出構の時刻を記録し、入構者の入構状況をリアルタイムで守衛所および管理事務所で照会可能とする。また、過去の入出構履歴を照会可能とする。
- (5) 勤務証(FeliCa)と IC タグ(13.56MHz, UHF 帯)の併用
社員は勤務証(FeliCa)、工事業者は IC タグを使用し、同一システムで入出構を管理する。

表 6 に本システムの機能概要を示す。

機能		概要	利用端末			
			管理用 P C	カード発行 P C	入構確認 P C	PDA
入構者属性管理		入構者の会社名、氏名、連絡先、入構期間、顔写真などを登録・変更・削除する。	○	○		
許可証発行	発行	入構者と IC タグを紐付けする。		○		
	印刷	許可証を印刷する。		○		
入構管理	入構者確認	発行された IC タグかチェックする。			○	○
	入構者一覧	入構中の入構者を一覧表示する。	○	○	○	
	入出構履歴	入構者の入出構履歴を管理する。	○	○	○	
外部入出力	インポート	入構者属性データを取り込む。	○	○		
	エクスポート	入構者属性、入出構履歴を出力する。	○	○		
グループ設定		入構者のグループを設定する。	○	○		
会社設定		入構者の属する会社を設定する。	○	○		

表 6 システム機能概要と利用端末

3. 2 システム構成

入構管理プロトタイプシステムのシステム構成を図2に示す。

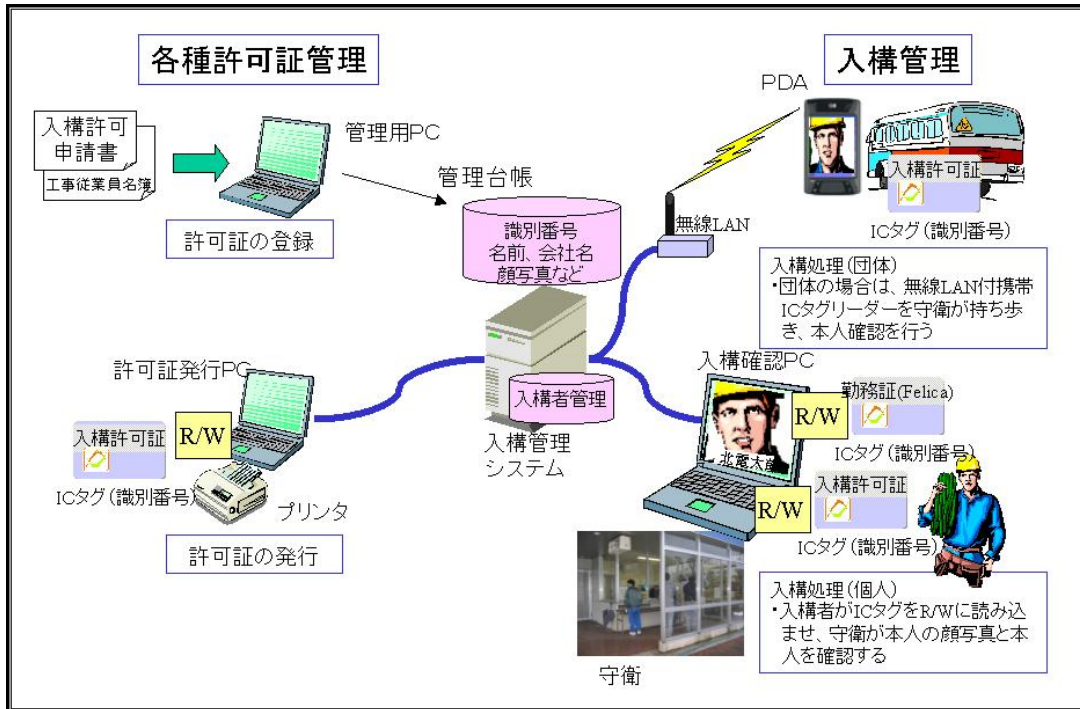


図2 システム構成図

3. 3 システムの特徴

ICタグのリーダライタとアプリケーションの通信には、インターフェイスミドルウェアが必要であり、本システムでは、富士通㈱の「RFIDCONNECT」を採用した。13.56MHz帯、UHF帯など規格の異なるICタグを使用する場合でも、リーダライタを変更し、ミドルウェアの設定を変更するだけで使用でき、アプリケーションを改修する必要がない。

また、本システムでは、社員は勤務証 (FeliCa) , 工事業者は IC タグを使用し、同一システムで入出構を管理する。それぞれのインターフェイスミドルウェアとの通信を共通処理で吸収した。イメージを図3に示す。新たな規格への対応に関しても、共通処理に組み込み修正することで、アプリケーションの修正は必要ない。

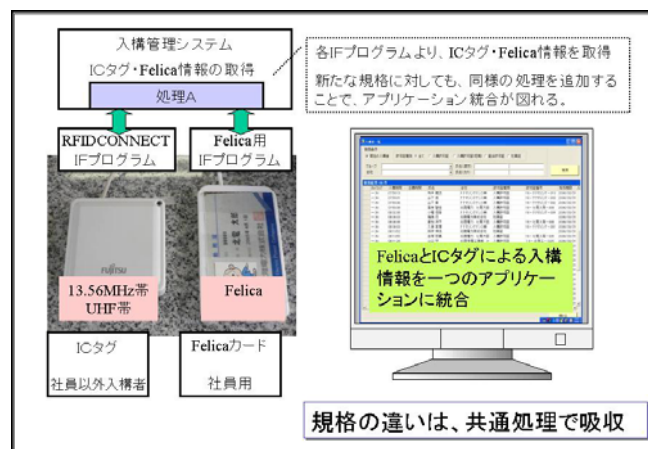


図3 異なる規格のICタグのアプリケーション統合

4. プロトタイプシステムの評価と導入効果

入構管理システムをA事業所に設置し、下記の内容で実証試験を行い利用者の評価、導入効果を整理した。

- ・ 検証期間 H18年3月のうち、14日間
- ・ 検証内容 許可証管理業務（A事業所 勤務者 3名）
守衛所での入構者管理（A事業所 守衛 5名）
ICタグ許可証（A事業所 勤務者、請負者 80名）

4.1 利用者評価

(1) 入構管理者

a. 入構者確認

- ・ ICタグによる許可証の認証と入構者本人の顔写真の表示により、適正な入構者か迅速・正確に判断ができる。
- ・ 守衛所、管理事務所で、入構状況がリアルタイムで把握できるようになり、入構者の確認が容易になった。
- ・ 入出構履歴が管理され、入構状況の集計が容易になった。

b. 許可証発行

- ・ 入構者の情報をシステムで管理することで、検索・変更が容易になった。
- ・ 許可証作成時間が従来から大幅に短縮できた。

(2) 入構者

- ・ 入構管理の目的のために許可証をリーダにかざすことは、問題のない行為である。（現状も守衛に入構許可証を見せている。）
- ・ リーダの読取レスポンスも問題のないレベルである。
- ・ 通り抜け可能な所に設置すれば、スムーズな入出構ができる。また雨の日を考慮し屋根付きの場所がいい。

(3) 総評

- ・ プロトタイプシステムの機能は、概ね良い評価を得た。
- ・ 特に許可証発行機能は、許可証発行業務の効率化に関して、業務量が半減する可能性があるとの評価を得た。
- ・ 入構資格チェックによる顔写真の表示は、守衛側の本人の確認サポートとなる点に加えて、入構者にも顔写真を見せることで、自分が入構を許可された人間であることを認識させる効果もあり、セキュリティの確保が図れた。

4. 2 導入効果

入構管理プロトタイプシステムの導入により、以下の効果が確認できた。

4. 2. 1 許可証発行業務の効率化

従来、通門許可証と入構許可証の2種類の許可証を作成していたが、運用を見直し、統合することで許可証発行数を削減できる。また、工事業者から入構許可申請を受け付けてから、紙の許可証に入構者情報を記入するなど手作業で許可証を作成していたが、システム化により、許可証の作成・更新・発行・印刷を簡単にし、効率化することができた。図4に導入効果イメージを示す。

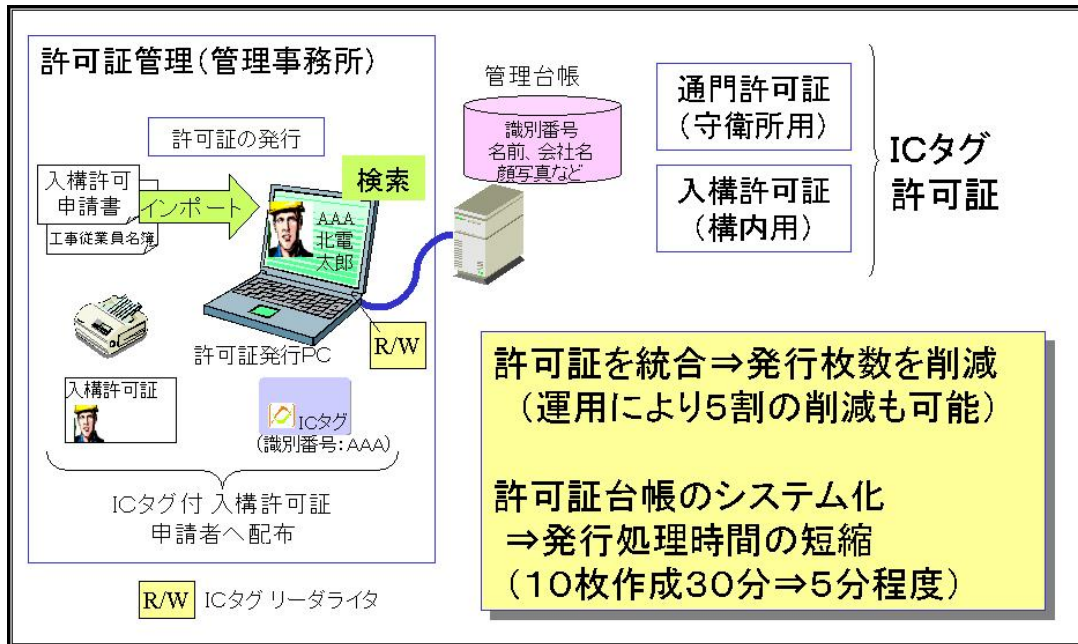


図4 導入効果①

4. 2. 2 安全管理の向上と不正侵入防止

従来まで、現在誰が入構しているかなどの情報は、守衛所で調べないとわからなかったが、入構管理システム導入により、守衛所と管理事務所でリアルタイムに入構者を把握できるようになった。災害発生時などにおける作業従事者が把握でき、入構者の安全管理向上に効果があるといえる。

また、従来は紙の許可証であったため、偽造の恐れがあるなどの問題があった。ICタグ付許可証にすることにより、ICタグの認証によるチェックと、事前に登録した本人の顔写真をパソコンディスプレイに表示することで、守衛の本人照合をサポートすることができた。（写真1参照）また、本人顔写真の表示を入構者にも見せることは不正侵入に対する抑止力がある。これらにより不正侵入の防止に効果があった。図5に導入効果イメージを示す。



写真1 許可証認証時の本人顔写真表示

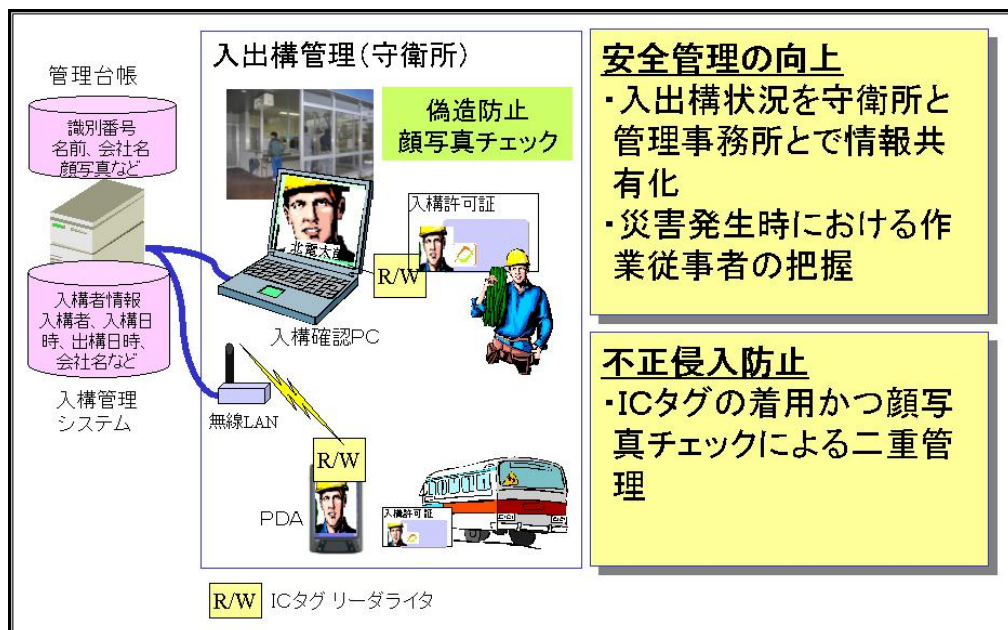


図5 導入効果②

5. 今後の課題

入構対象は、人（常時、一時）と車両があり、今回は常時入構者のみ対象とした。入構管理業務の省力化のためには、常時入構者だけでなく、一時入構者の管理、車両の入出構管理など、入構管理全体を考える必要がある。今後は、一時入構者、車両の入出構を合わせて検討したい。

また、今回の検証では、13.56MHz 帯の IC タグを使用した。通信距離が長い UHF 帯の IC タグの利用によって、よりスムーズな入構を実現できないか検討したい。

6. おわりに

昨今の社会情勢から、セキュリティに対する意識は高まる一方である。システム導入は一つの手段であるが、物理セキュリティを実現するためには、入構管理システムのみではなく、執務室・サーバ室の入退室管理など複数のシステムの組合せも必要であり、運用、体制、モラルの向上を含む総合的な対策が不可欠である。

企業の受付は、セキュリティに対する意識の高さを示す顔にもなっており、厳密なセキュリティチェックを行っている。侵入者も侵入を躊躇するものである。

高価なゲートなどを設置しなくても、IC タグを活用した入構管理システムは、工場などの施設の安全管理の向上、不審者の侵入防止に有効であり、セキュリティ確保に繋がると考えられる。

今後は、検証で得られた利用者の評価をフィードバックし、機能追加、機能の品質向上を実施し、早期の実用化を目指したい。