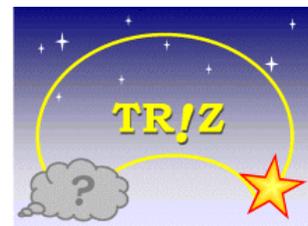


日本TRIZ協議会主催  
第3回TRIZシンポジウム  
2007年 8月30日- 9月 1日



## オートロックドア方式のマンションで 不審者の侵入を防ぐ方法

—身近な社会 & 技術問題へのTRIZ/USITの適用事例—

2007年 8月31日

東芝研修センター(新横浜・横浜市)

中川 徹・藤田 新  
大阪学院大学 情報学部

### はじめに: 発表の趣旨

卒業研究(藤田(2007.3)) + その後の考察(中川)

身近な問題で、創造的な問題解決を行う

「オートロックドア方式のマンションで不審者の侵入を防ぐ方法」

「不審者が、住人の後から、するりと入れる」のが問題。

技術だけでない、人間の心理と社会のマナーが関係する。

TRIZ/USITを素直に適用する。

観点を明確にして議論する、原因-結果でまとめ、深める。

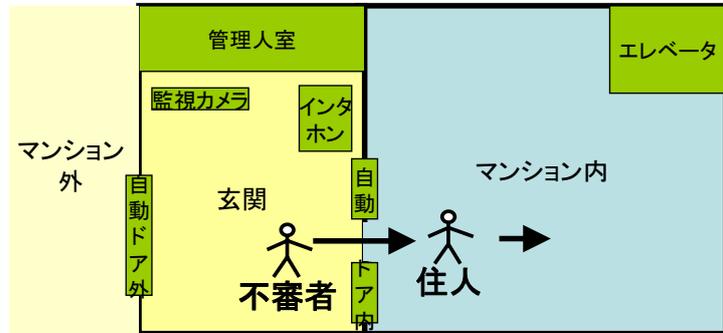
3つの主要原因 --- これを解決する必要。

新しいオートロックドア方式を提案する

人間の心理と社会のマナーを考慮した、明確な解決策

## 問題を定義する (USIT)

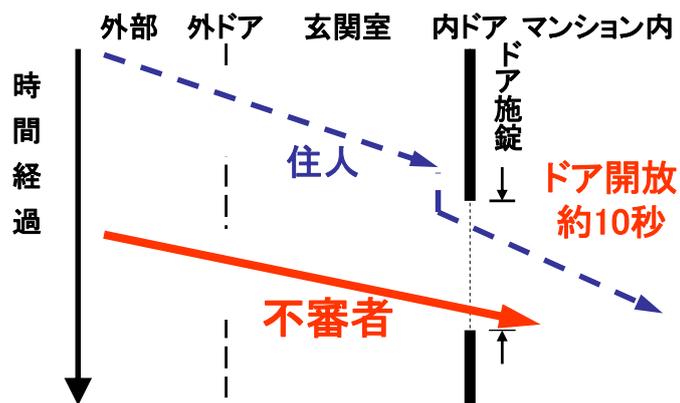
- (a) 望ましくない効果: オートロックドア方式のマンションで、ドアから不審者が容易に入ることができ、セキュリティが脅かされている。
- (b) 解決すべき課題: マンションのオートロックドア方式の玄関で、不審者が容易に入れないようにして、セキュリティを向上させる。
- (c) 問題状況のスケッチ:



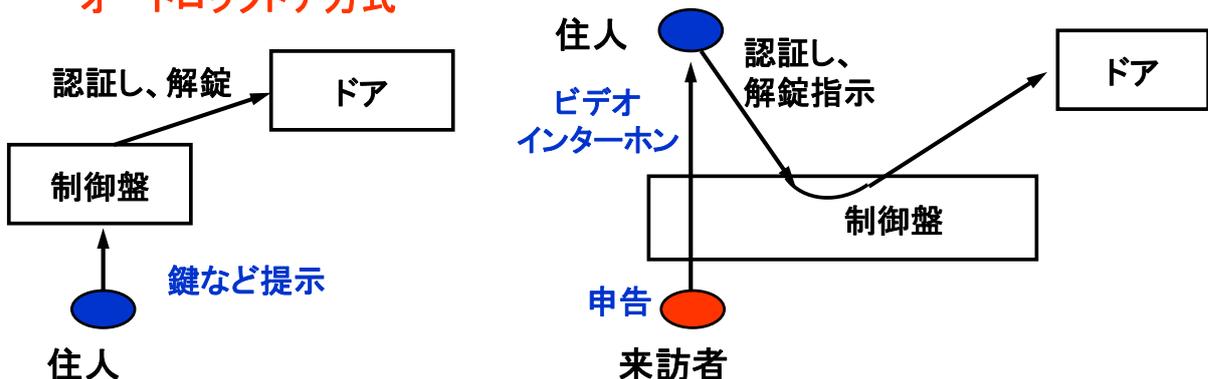
- (d) 考えられる根本原因: 不審者がマンションの住人のような振りをして、他の住人が開けたドアを、住人の後についてずっと入って行ける。
- (e) 関係する最小限のオブジェクト: 玄関ドア、オートロックの開閉制御システム、不審者、(前を行く) 住人

## 問題を分析する (USIT/TRIZ/他)

- (a) 空間の特徴の分析
- (b) 時間の特徴の分析



- (c) 現行の安全対策  
オートロックドア方式



## (d) 不審者の行動を分析: [破壊分析法] 不審者の立場で観る

### 不審者の行動

自由に話し、  
KJ法の要領で  
まとめていく

不審者が  
住人と同様に振舞う  
(なりすます)

するりと入る  
(タイミングを狙って)

マンション内に入って  
しまえばしめたもの

雰囲気にあった  
ような格好にする

宅急便などの変装  
をします

そしらぬ顔で住人の  
後にくっついて入る

訪問販売で  
押し売りをする

学生のような格好  
をしていればよい

「宅急便です」  
「郵便局です」  
などとだます

外で  
タイミングを待つ

適当な階の  
エレベータを押す

普通のスーツ(背広)  
を着ていればよい

宅急便などの  
用事があるように  
偽装している

暗証番号が不審者に  
知られている

合鍵・ピッキングで  
(戸別の) 鍵をはずす

普通の主婦のような格好  
をしていればよい

セールスマン:  
とにかく全ての部屋の  
インタホンを押してみる

暗証番号の操作を  
盗み見して覚える

## (e) 住人の行動を分析する: 心理を考え、原因を探る

住人が不審者を  
入れてしまう

警戒心を持っている  
必要がある

マンションの  
住人だろうと  
思ったから

悪意のある人だと  
思わなかった  
から

普通の社会の  
ルールは「性善説」

「悪意がある」と  
間違っていると判断すると  
トラブルになる  
恐れがある

普通の主婦の格好  
をしていたから

「知り合いの人」と  
いっても顔を知って  
いる訳ではない

後から来た人のために  
ドアを開けておいて  
やるのが親切

「性善説」は「あたたかい  
社会」を基本にしている

子供を連れて  
いたから

普通は悪意のある人  
だと思わないから

荷物を持った人のために  
ドアを開けておいてやる  
のが親切

他の人に不親切に  
なることはしたくない

買い物袋を  
持っていたから

インタホンで  
「宅急便です」と  
言うと開けてしまう

重いドアの場合には  
開けて待たせる

たまたますれちがって  
入る人を阻止しない

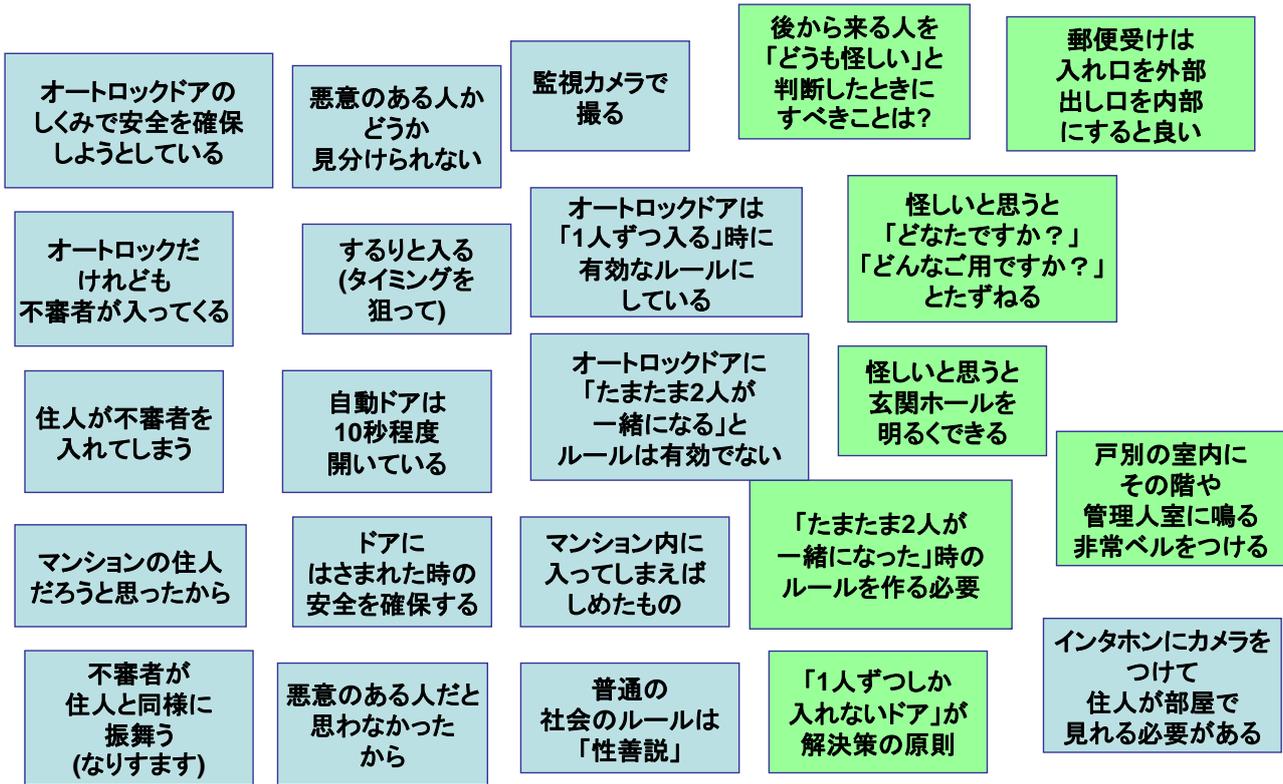
自分が急いで  
いた

自動ドア・軽いドアなら  
待たせる必要はない

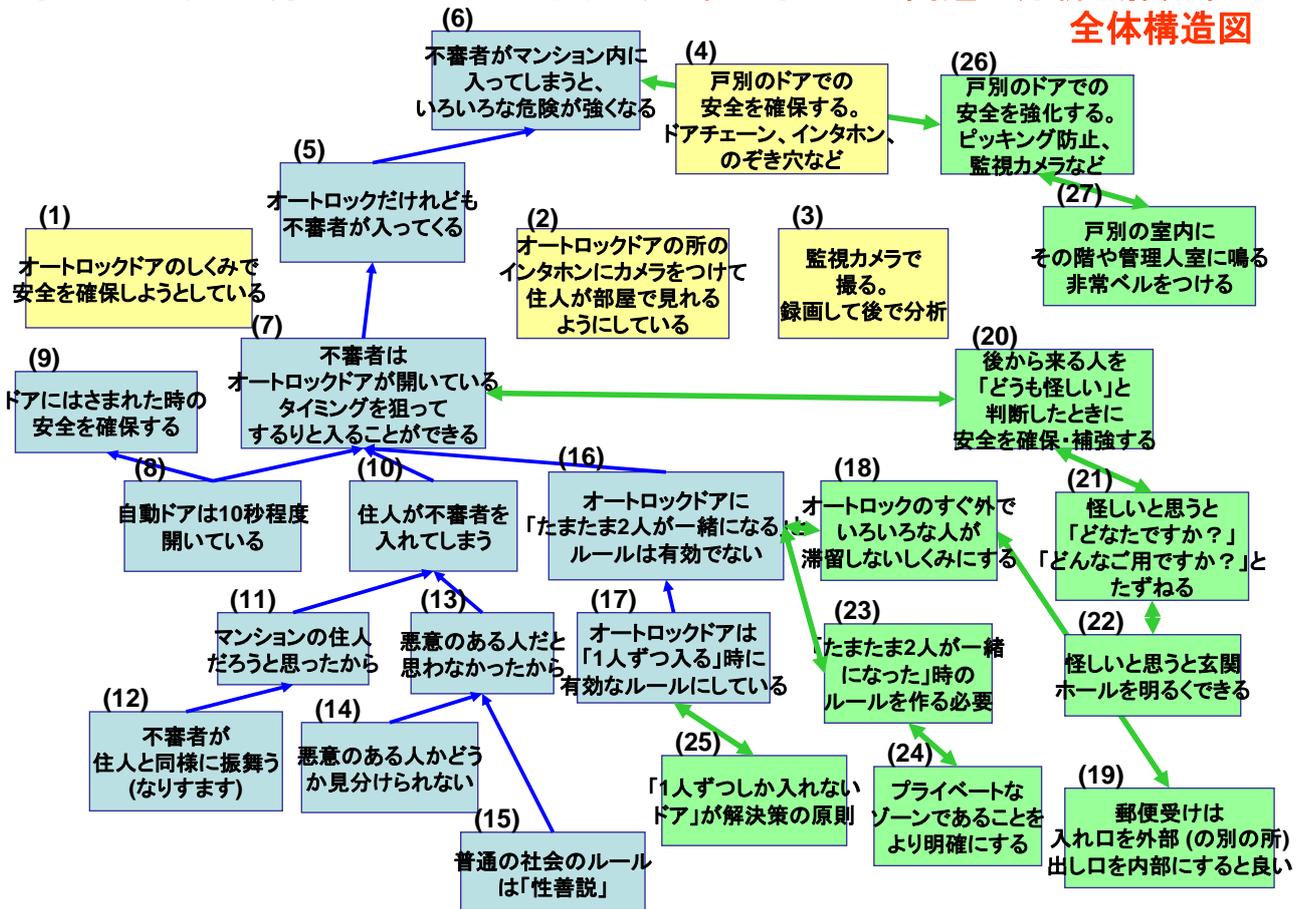
たまたま後から来た人を  
阻止するような  
ことはしない

オートロックドアによるマンションで  
不審者の侵入を防ぎセキュリティを向上させるには

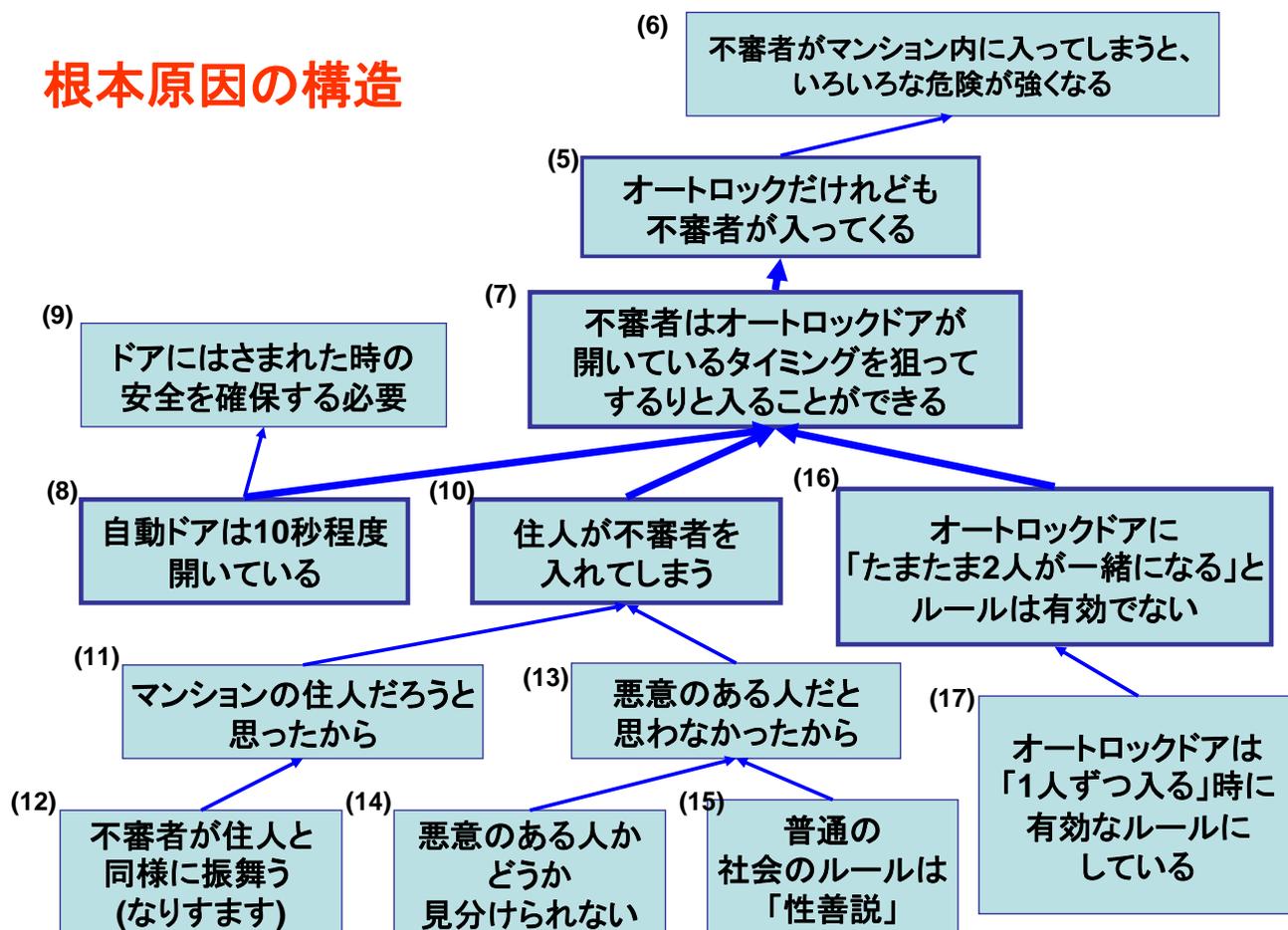
上位ラベルだけを集め、  
一覧にする。  
相互の論理関係を考える



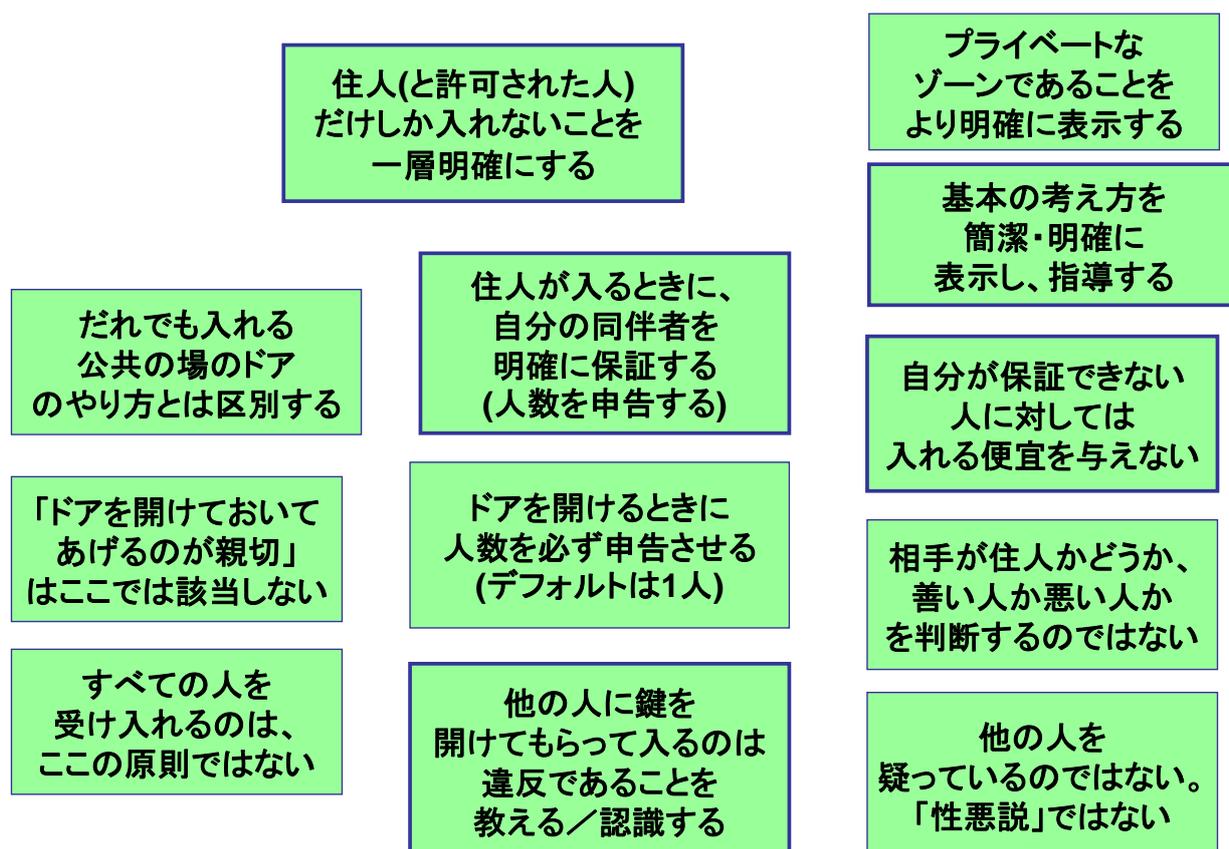
オートロックドア方式マンションのセキュリティの向上: 問題の分析と解決策の全体構造図



## 根本原因の構造



## 解決策の検討 (1) 「住人が不審者を入れてしまう」ことへの解決策



## 解決策の検討 (2) 「たまたま複数グループが一緒になったとき」のルール作り

二つ(複数)のグループが一緒になったときのルールを明確にする

基本の考え方を簡潔・明確に表示し、指導する

各グループの責任者は、自分で鍵を操作し、認証を受ける責任を持つ

ドアが開いている状態でも、次のグループの認証を受け付けられるようにする

先行グループが開けたドアに後から通るのは違反である

後続の人(グループ)が違反しそうになったら、システムが検知し、注意する

後続グループの振る舞いがおかしいと思ったら、「どこにご用ですか？」などと声を掛ける

後続の人(グループ)が違反したら、システムが検知し、警告する

## 解決策の検討 (3) ドアの開放・解錠時間が長い問題への解決策

重い大きなドアは、ゆっくり開閉させて、けがが起きないように、安全サイドで運転する

通過した/しようとする人数の把握を情報システムを使って迅速に行う

基本の考え方を簡潔・明確に表示し、指導する

申告人数が入った後は、「鍵を操作してからお入り下さい」などと表示する

画像処理技術を用いて、入った人数だけでなく、ドア直前で入ろうとしている人数も把握する

状況に応じて、表示をリアルタイムに切り換えて、指導・注意する

ドアの横から潜り込ませないように、ロープなどを配置する

申告人数以上の人が、続いて入ろうとすると注意の表示をし、注意のアナウンスをする

状況に応じて、表示、アナウンス、警報、撮影などレベルを上げて対処する

後続の人が違反して入った場合は、警告のアナウンスをするフラッシュ撮影する

警告事例の録画などを後で体系的に分析して個別に対処する

## 解決策： 新しいオートロックドア制御システムの提案（その1）

- (1) 表示：「このドア内はプライベートゾーンです。  
住人の方の他は許可された人しか入れません。」
- (2) 表示：「各自（各グループ）で、認証を得る操作をして下さい。  
ドアが開いているときも認証操作を受け付けます。  
ドアの開閉状態に関わらず認証を得る操作をして下さい。  
自分で認証を得ずに、ドアに入ることは違反です。」
- (3) 表示：「住人の方はドア左側、  
来訪者の方はドア右側の操作盤で操作ください。」
- (4) 表示（左側操作盤）：「住人の方は、鍵を差し込み、  
グループ人数（自分だけのときは1）を押して、鍵を抜いて下さい。」
- (5) 表示（右側操作盤）：「来訪者の方は、ご用のある部屋番号を押し、  
ビデオインタホンでご用件をお話してください。  
グループ人数を言って、住人の方から入場の認証を得て下さい。  
認証された人数分のランプがつきますので、ドアからお入り下さい。」

## 解決策： 新しいオートロックドア制御システムの提案（その2）

- (6) ドアそのものは、物理的には、従来同様、  
ゆっくりと時間をかけて開閉し、ものがはさまると開くように、  
常に安全サイドで運転される。
- (7) 画像処理機能を備えた情報システムを構築し、認証操作盤と協働して、  
ドアに開閉の指示を与える。
- (8) システムはビデオカメラでドア周辺をモニターし、リアルタイムで、  
ドアを入った人の（今回ドアを開けてからの）累計人数 $e$ 、と  
ドアを通して入りたいとして準備している人の数を把握している。
- (9) システムは、認証操作盤と連動し、（今回のドア開放に関係する）  
認証済みの人数の累計 $a$ をリアルタイムで把握している。
- (10) 「認証残り人数」 $p =$ 「認証済み累計人数」 $a -$ 「入構累計人数」 $e$  で定義。  
これをドアの開閉指示や、注意/警告表示の制御に用いる。

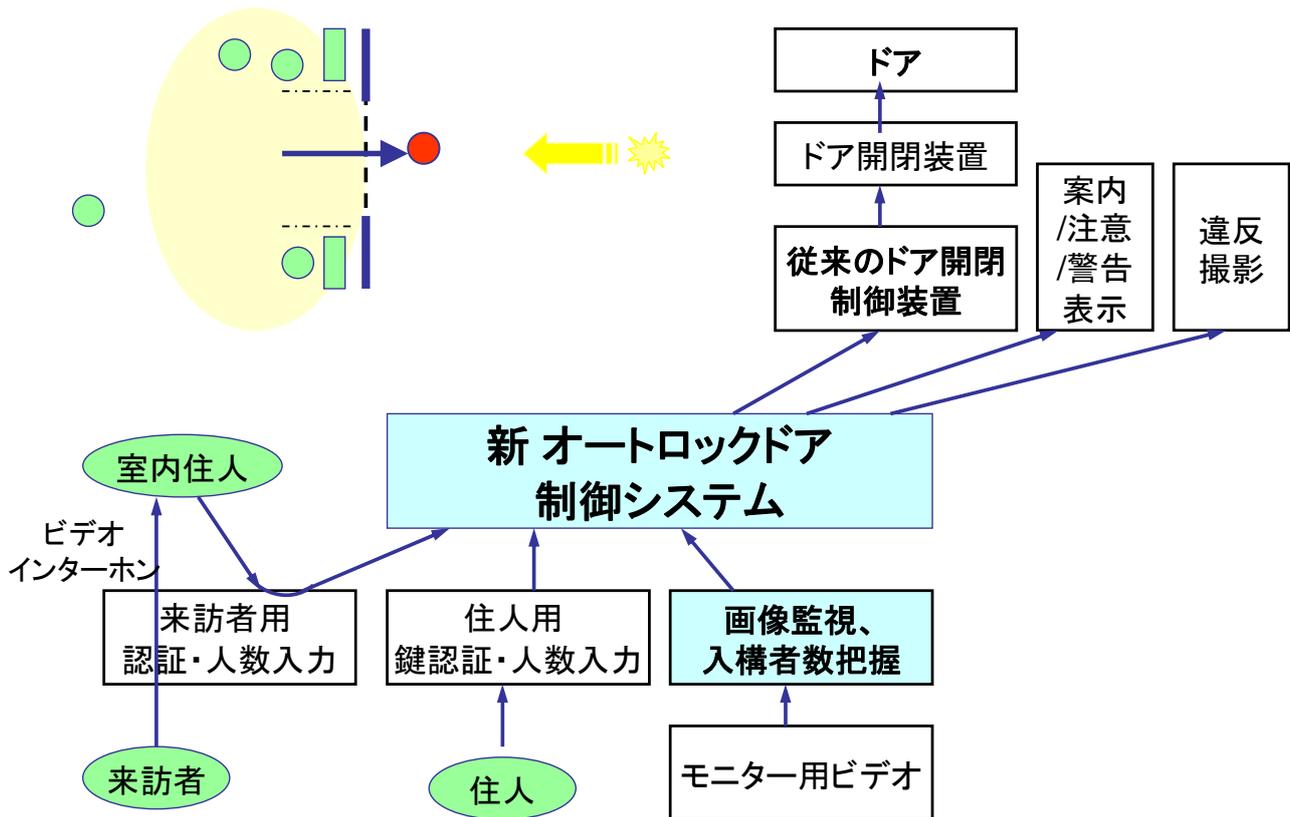
### 解決策： 新しいオートロックドア制御システムの提案（その3）

- (11) 認証残り人数  $p > 0$  の場合、ドアに「開放指示」指令を出す（継続してだす）。  
ドア上部に、「どうぞお入り下さい」などと表示する。
- (12) 認証残り人数  $p = 0$  の場合、ドアに「閉鎖指示」指令を出す。  
ドア上部に、「左右の操作盤で認証操作をして、お入りください」などと表示。  
正常な状態であり、ドアが開いていたときには、閉じる動作を始める。  
ドアが閉じて、施錠したとき、 $a$ 、 $e$ 、 $p$  を初期状態にリセットする。
- (13)  $p = 0$  で、ドアが解錠中のときに、入ろうとする人を検知すると、  
ドア上部の上記(12)の表示を点滅させ、アナウンスなどして、注意を促す。
- (14)  $p < 0$  となると（また、よりマイナスになったとき）、違反が起きたことを検知した。  
直ちに、フラッシュを焚き、ドアから入ってくる人を正面から写真撮影する。  
また「認証された人数よりも多くの方が入りましたので、当施設の安全のために写真を撮影しました。今後、鍵認証をしてからお入り下さい」  
などと表示し、アナウンスする。

### 解決策： 新しいオートロックドア制御システムの提案（その4）

- (15)  $p > 0$  でも、規定時間（例えば10秒）人が入らないときには、  
ドアに「閉鎖指示」を出し、閉鎖・施錠してから、初期状態にリセットする。
- (16) 違反事例の写真記録などは、別途管理者が分析し、  
マンションのセキュリティ向上のための対処をする。

## 解決策： 新しいオートロックドア制御システムの提案



### 結論

オートロックドアのセキュリティの問題に、TRIZ/USITを適用した。

分析： 人間の認識・心理と社会的ルール (マナー) の側面が重要。  
いろいろな観点から観る。親和図法 (KJ法) で整理。  
原因-結果関係を明確にする。

#### 解決策生成:

人間の心理と社会マナーを考慮し、明確な行動ルールを規定する。  
この行動ルールを技術システムで保証する。

リアルタイムの画像処理を前提とした情報処理システムを構想。  
情報で「論理的なドアの開閉」を制御し、それを表示する。  
物理的: 「重く大きなドアをゆっくり開閉し、安全サイドで運転する」

#### TRIZ発明原理28: メカニズムの代替:

「機械的/物理的なドア」 ==> 「情動的/論理的なドア」

身近な問題を 社会的・人間的 & 技術的に 解決した。