

安価に実現する モノの位置管理システム

2C02

主査企業: ヤマザキマザック株式会社

参加企業: 日本精工株式会社

アンリツエンジニアリング株式会社

富士電機株式会社、

株式会社富士通アドバンスエンジニアリング

十和田オーディオ株式会社

株式会社小松製作所

アビームコンサルティング株式会社



Industrial
Value Chain
Initiative

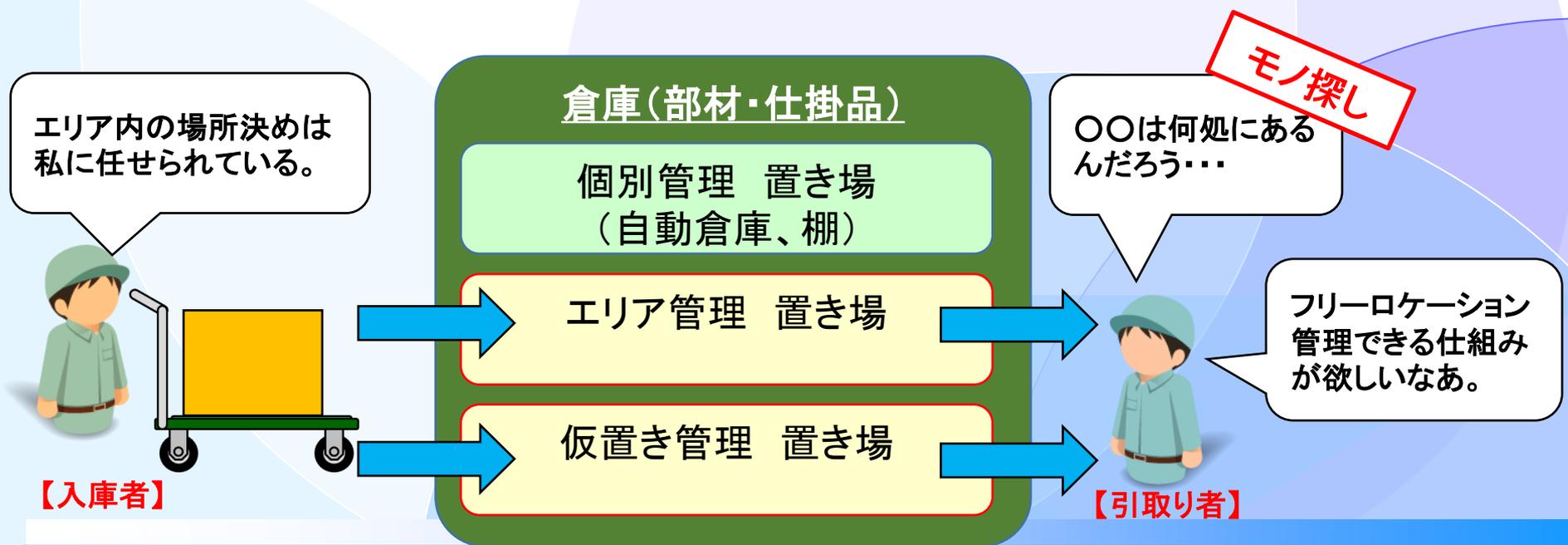


現状と課題

変種変量生産化

- ◆ 部材や仕掛品の種類、量が毎月変化する。
- ◆ 新規品が頻繁に入ってくる。

保管場所の定置化が難しく、場所管理は現場へ一任されている



現状と課題

フリーロケーション管理システム 位置情報トラッキングシステム

課題

- ・**高コスト**
 - ・大量のセンサー配備費(タグやゲートスキャナーなど)
 - ・情報集積の為の通信インフラ整備
 - ・運用管理における手間(タグ等の張付け・回収など)
- ・仮置き場など、突発的・暫定的な
倉庫の拡張には対応困難

低コストで、場所を選ばない、

モノの位置管理システムを実現できないものか・・・？

目指す姿

対策案

在庫情報に、位置を判別する為の【画像情報】を加えてみよう

【画像情報】

保管中の対象物の周辺
景色を含めた写真。



あっ、ここか！



写真を見れば、作業者は場所が分かるのでは？

敢て人の能力に頼る

- ・高級なシステム不要
- ・突発的な臨時置き場にも対応可

画像判別システムの進歩により、将来自動判別も可能となるかも

実証実験：画像データの有効性確認

利用プラットフォーム：動的最適化生産CPS

クラウドサーバー 提供 株式会社レクサー・リサーチ
ソフトバンク株式会社

① 専用Androidアプリから情報登録



①



② 探索指示



情報の組み合わせを変えて探索時間を計測します。

現品票 + 現品票 識別番号

対象物の写真情報 (詳細な場所)

最寄りビーコン (自動取得) (大まかな場所)

土地勘のない作業者



指示パターン	識別番号	画像	ビーコン
A	○		
B	○	○	
C	○	○	○
D	○		○

実証実験 : 画像データの有効性確認

ビーコンの使い方 補足

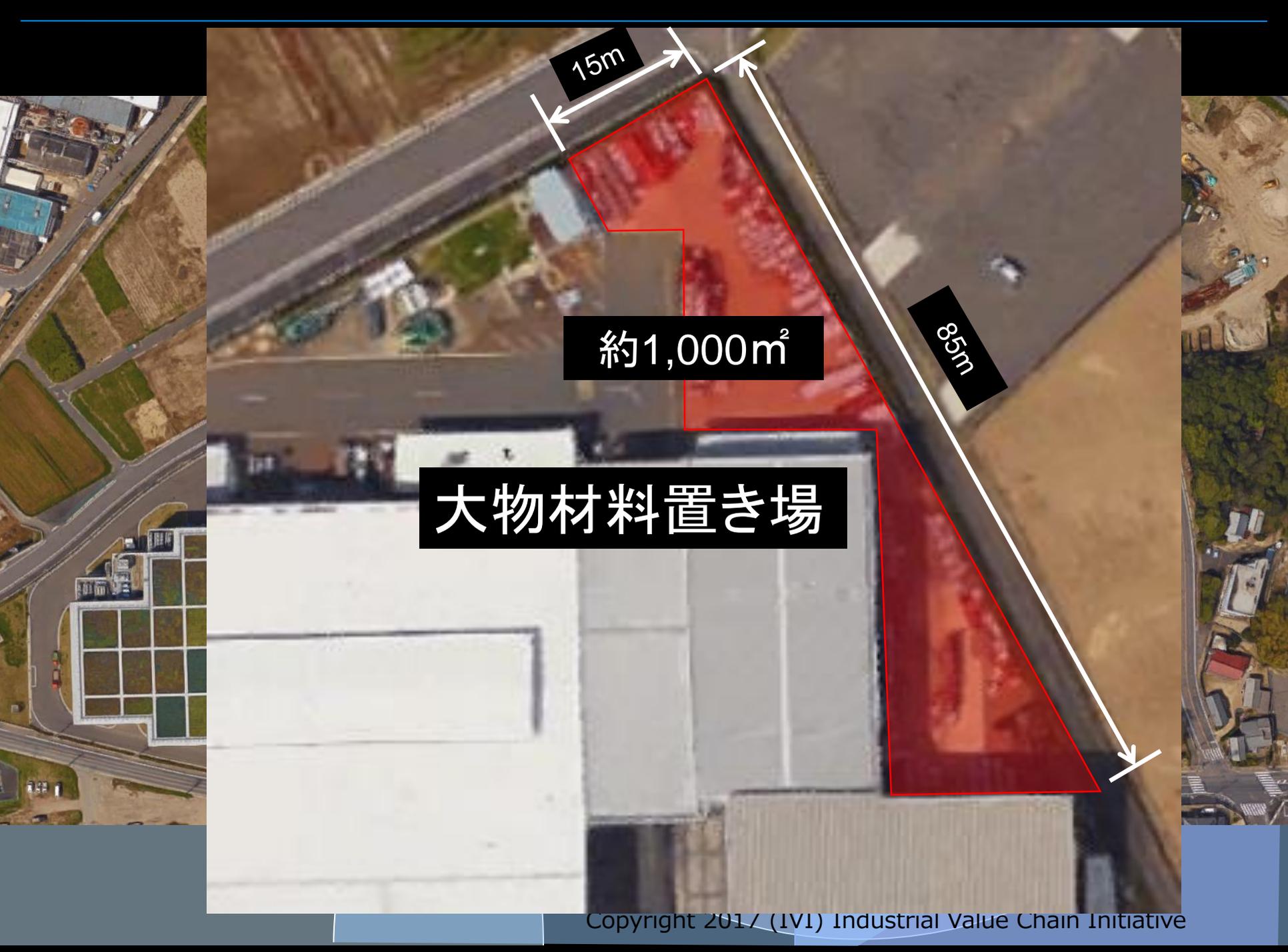
情報登録時、
最寄りのビーコンIDが
送信される。



実験場所のご紹介

実験場所 ヤマザキマザック株式会社 本社工場
(愛知県 丹羽郡大口町)





15m

約1,000m²

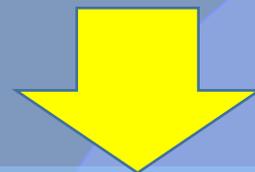
大物材料置き場

85m



多種多様な材料が
フリーロケーションで
保管されている。

置き場所はリフトマン
の裁量で決まる。

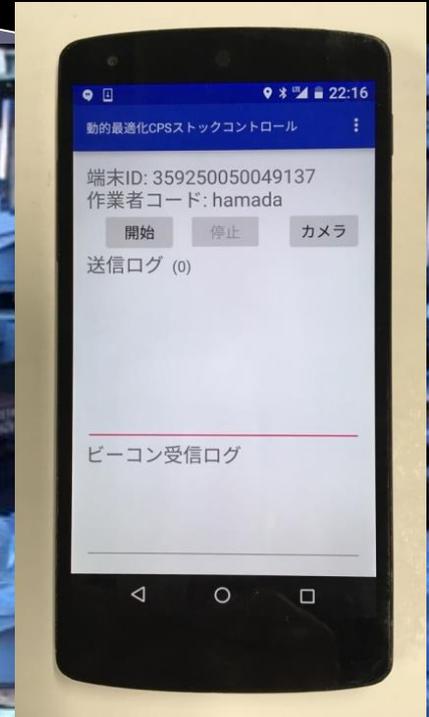


第三者には場所を特定
できない。

実験準備

保管物の情報をサーバーへ登録

専用スマホアプリ



手順①：対象物の写真を撮影

3つの情報の組合せを変えて登録

登録 パターン	識別番号	画像写真	ビーコン
A	○		
B	○	○	
C	○	○	○
D	○		○

プラットフォームの 情報確認画面

ビーコン画像 詳細

ビーコン画像

ID	167
作成日	2017/01/25 11:17
更新日	2017/01/25 11:17
ビーコンMacアドレス	C5:D8:31:7C:60:BC
ビーコン名	lxr-001-032 ←ビーコンID
設備コード	
設備名	
端末Macアドレス	8c:3a:e3:3d:64:ee
識別番号	yp03833835 ←識別番号
緯度	
経度	
画像ファイル	<p>1485310614653.jpg</p> 

↓画像

実験開始

まずは 識別番号のみで、探してみる

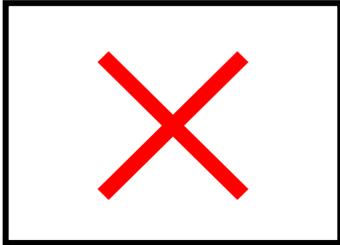
登録 パターン	識別 番号	画像 写真	ビー コン
A	○		
B	○	○	
C	○	○	○
D	○		○

AS-IS

パソコン画像 詳細

パソコン画像

ID	167
作成日	2017/01/25 11:17
更新日	2017/01/25 11:17
パソコンMacアドレス	C5:D8:31:7C:60:BC
パソコン名	lxr-001-032
設備コード	
設備名	
端末Macアドレス	8c:3a:e3:3d:64:ee
識別番号	yp03833835
緯度	
経度	



画像ファイル

タイムオーバー
(5分経過)

手当たり次第にチェックするのみ

次は 画像 + ビーコンID で探索

登録 パターン	識別 番号	画像 写真	ビー コン
A	○		
B	○	○	
C	○	○	○
D	○		○

TO-BE

ビーコン画像詳細

ビーコン画像

ID	167
作成日	2017/01/25 11:17
更新日	2017/01/25 11:17
ビーコンMacアドレス	CS:08:31:7C:60:BC
ビーコン名	brv-001-032
設備コード	
設備名	
ビーコンMacアドレス	8c:3a:e3:1d:64:ee
識別番号	yp03833835
種類	
写真	



画像と同じ場所です

実験結果のまとめ

被験者4名(場所もモノも初見)

各パターン16サンプル

指示パターン	識別番号	画像	ビーコン	平均探索時間 (分:秒)	最大探索時間 (分:秒)	リタイア率
A	○			4:08	リタイア	50.0%
B	○	○		1:22	1:56	—
C	○	○	○	1:12	1:57	—
D	○		○	2:19	リタイア	12.5%

A 識別番号

→ 半減 →

D 識別番号
ビーコン

→ 半減 →

C 識別番号
画像
ビーコン

- ・ビーコン単独では不十分で、探しきれない事があった。
- ・画像有りはほぼ目的物まで一直線にたどり着けた。
- ・BとCの差がほぼ無く、今回の実験場程度の広さなら画像のみで十分。
より広大な場所では差が出ると思われる。

モノの位置把握に、画像情報が有効に働く事を確認できた。

今後の課題

画像更新の手間を無くし、頻繁な場所移動にも対応できるようにする。

フォークリフトと連動して撮影できる仕組み、ヘルメットに搭載したカメラで自動撮影できる仕組みなどの開発。

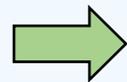
風景が一様な場所における画像認識率の向上対策

固定の表示物などを置場に配置する。

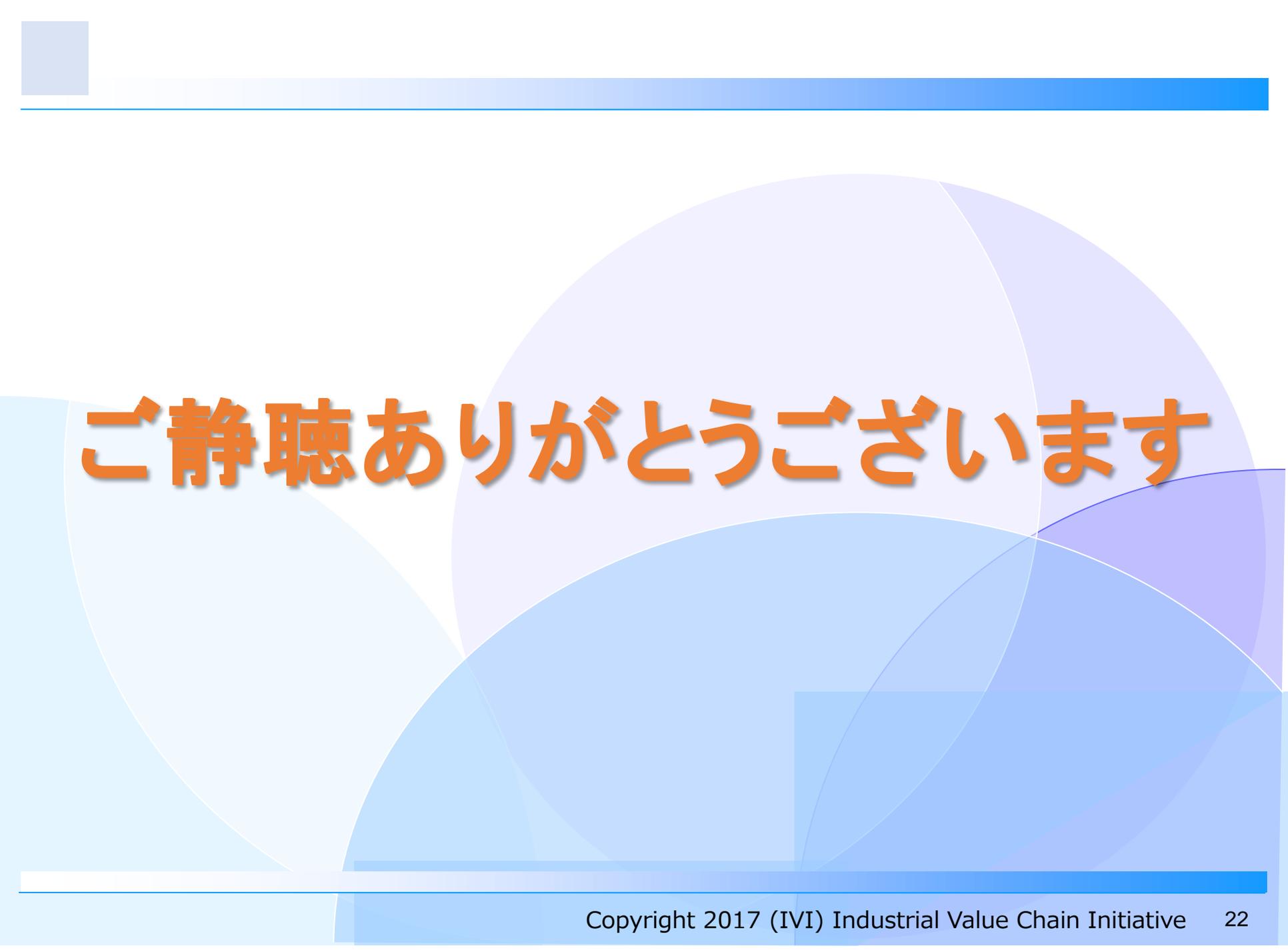
写真にフォーカスを付けて、その中に目的物を捉えるようにする。

GPS利用による更なるコストダウン

写真のジオタグ情報を利用して撮影場所をMAP上に表示する



実験ではビーコンをメインに使ったが
今回使用したプラットフォームに実装済みの機能。
精度は良好でした。



ご静聴ありがとうございます