

固定資産税分野でのAIの利活用を考える

朝日航洋 株式会社
商品企画部プロジェクトマネージャー 縄田 孝彦 氏
資産情報3グループグループリーダー 犬木 雅之 氏

固定資産税分野での AIの利活用を考える



<https://www.aeroasahi.co.jp>

商品企画部 縄田孝彦
資産情報部 犬木雅之

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

1. 背景

2. AI基礎知識

3. 朝日航洋の取り組み紹介

『 空中写真を用いた地物判読 』

STEP1. 家屋判読

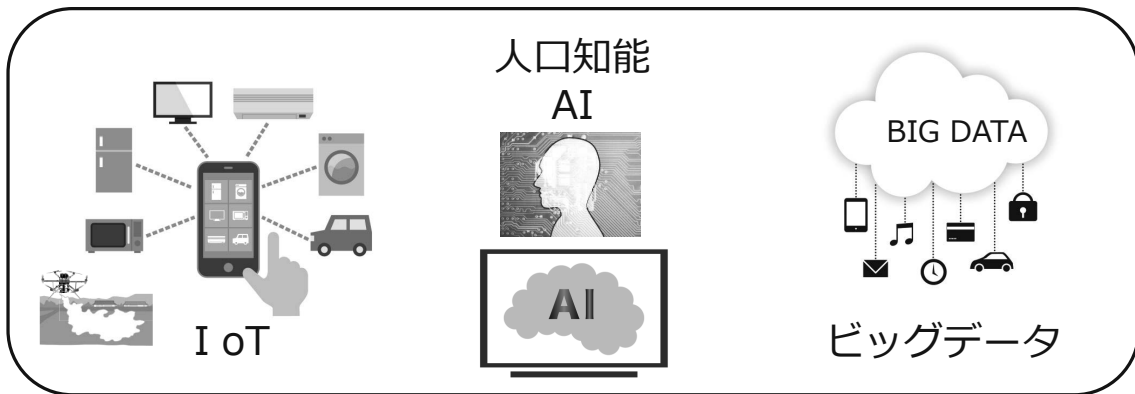
STEP2. 家屋異動判読

4. 今後の展望

AERO ASAHI CORPORATION
Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

2

1. 背景



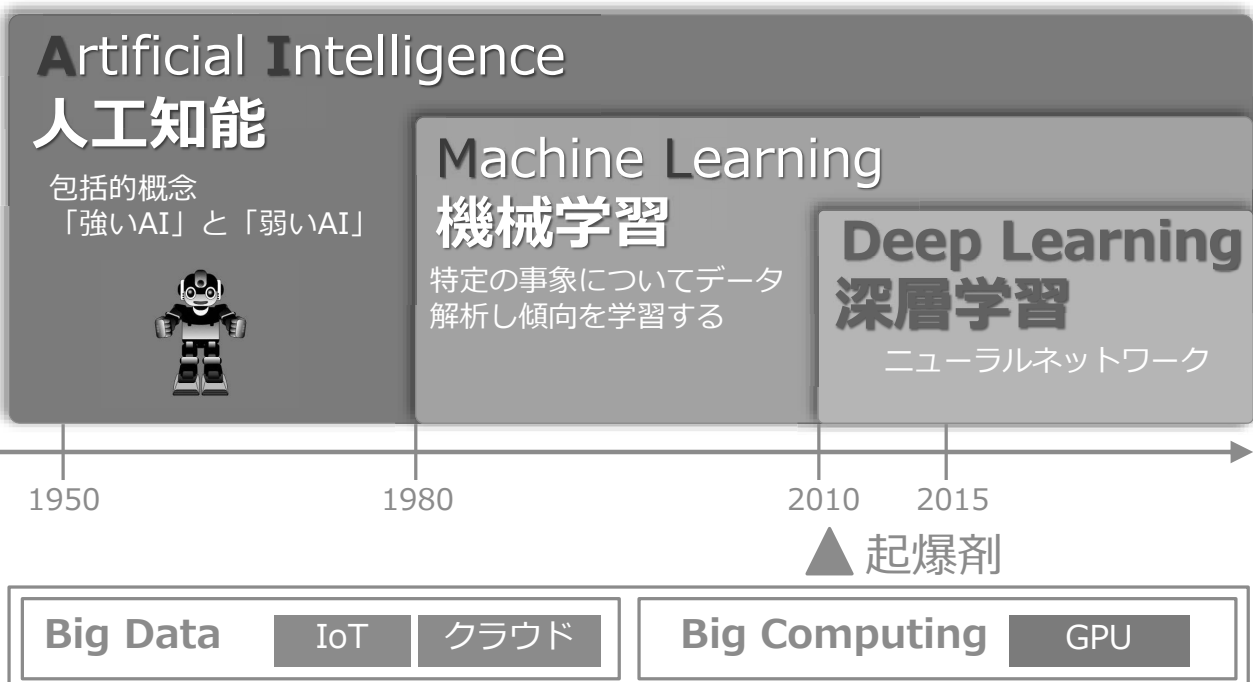
- 朝日航洋は、
固定資産税分野でのAIの利活用可能性を検討するために、
空中写真を用いた課税客体調査を対象として技術研究に
取り組んできました。

AERO ASAHI CORPORATION
Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

3

2. AI基礎知識

用語定義



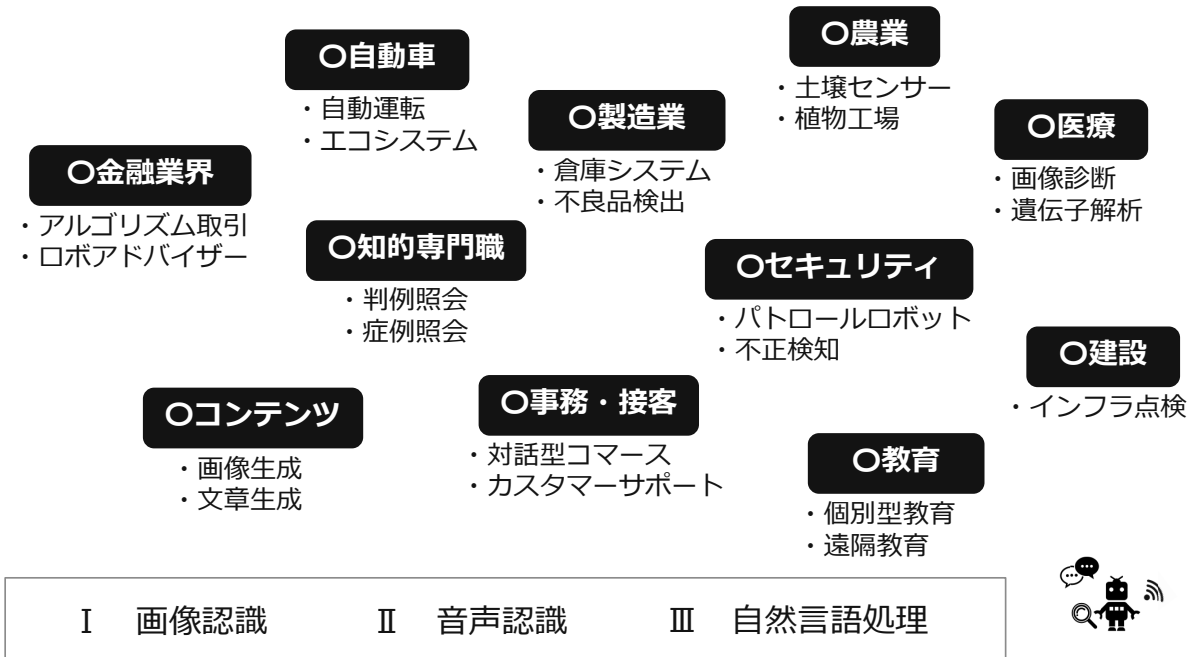
AERO ASAHI CORPORATION
Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

4

2. AI基礎知識

一般利活用

様々な分野での取り組み例



AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

5

2. AI基礎知識

画像認識

① 画像分類



画像に写っている物体のカテゴリを推定

② 物体検出



特定カテゴリの物体がどこに写っているのかを（矩形で）推定

AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

6

3. 朝日航洋の取り組み紹介

③ ピクセルセグメンテーション

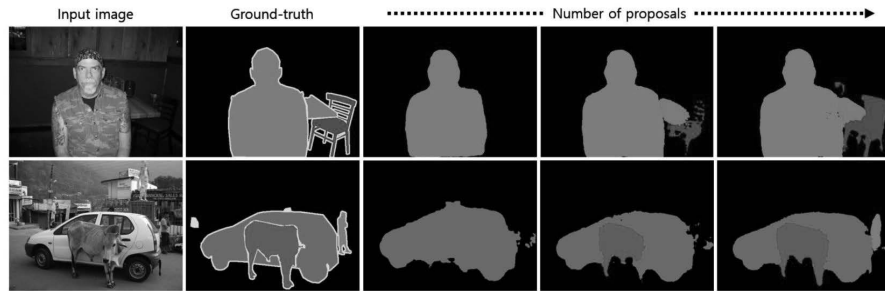


Figure 6. Benefit of instance-wise prediction. We aggregate the proposals in a decreasing order of their sizes. The algorithm identifies finer object structures through iterations by handling multi-scale objects effectively.

どこにどのカテゴリの物体が写っているかピクセル単位で推定



空中写真を用いた地物判読

STEP1. 家屋判読 STEP2. 家屋異動判読

画像はH. Noh, S. Hong, and B. Han. Learning deconvolution network for semantic segmentation. In Proc. Int. Conf. Comp. Vis., 2015より引用

AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

7

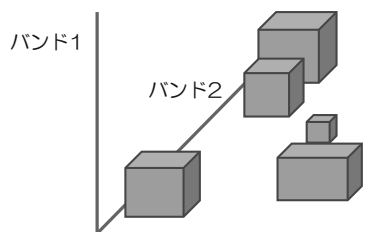
3. 朝日航洋の取り組み紹介 – STEP1 家屋判読

AIの実力

従来手法との比較検討

【 従 来 】 マルチレベルスライス法

- 輝度、明度、彩度による分類
- 面積 + 形状による絞り込みを追加



CNNs (ニューラルネットワーク)

- 学習データ 300km² (1m/pixel)
- 空中写真 + 建物領域画像
※分割後、回転、反転させてサンプル数増加
- 検証地区
5地区 (1m/pixel)
- 2値化の閾値
全地区同一値

『空中写真からの家屋抽出に関する研究』日本写真測量学会 平成26年度秋季学術講演会
朝日航洋：横田宏行・杉山史典 慶應大学：青木義満・齋藤俊太

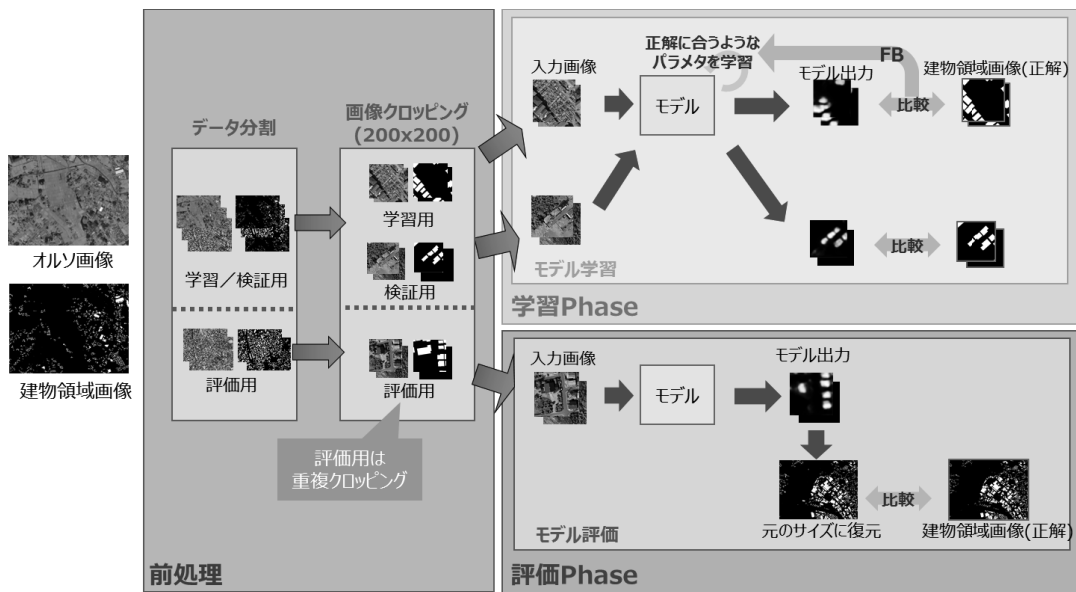
AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

8

3. 朝日航洋の取り組み紹介 – STEP1 家屋判読

CNNs 分析の処理フロー (全体図)



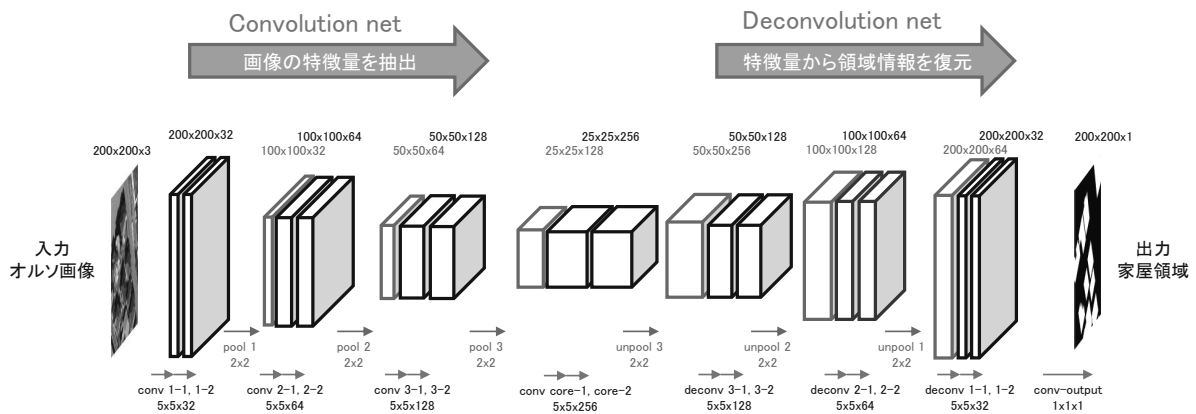
AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

9

3. 朝日航洋の取り組み紹介 – STEP1 家屋判読

CNNs構造



AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

10

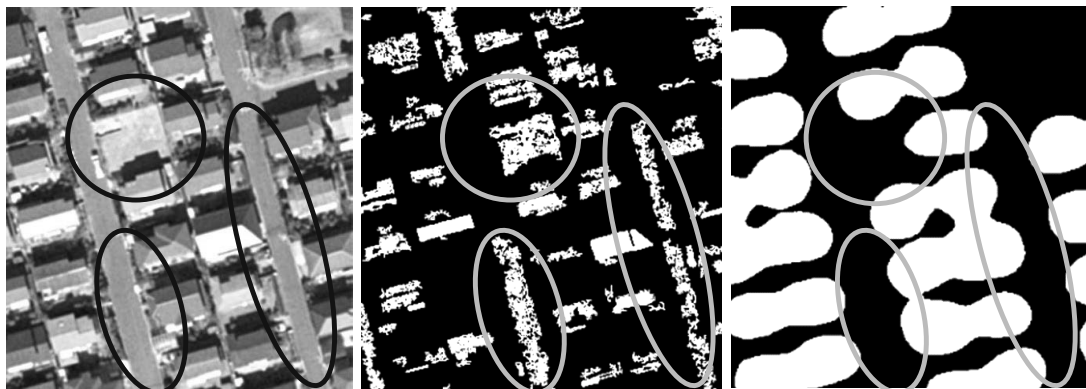
3. 朝日航洋の取り組み紹介 – STEP1 家屋判読

結果比較

空中写真

従来

CNNs



更地 道路

AERO ASAHI CORPORATION
Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

11

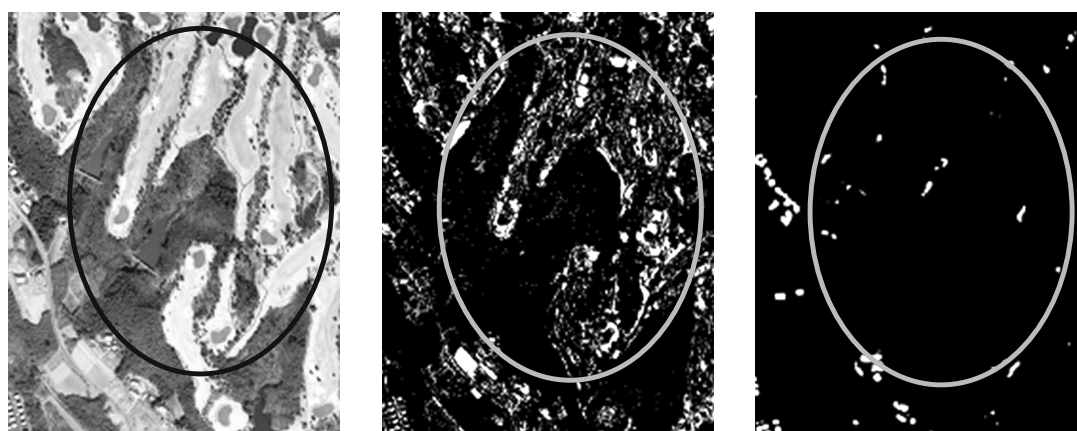
3. 朝日航洋の取り組み紹介 – STEP1 家屋判読

結果比較

空中写真

従来

CNNs



ゴルフ場

AERO ASAHI CORPORATION
Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

12

3. 朝日航洋の取り組み紹介 – STEP1 家屋判読

定量評価

- 【従来】マルチレベルスライス法

	家屋数	抽出数	抽出漏れ	過剰抽出	抽出数/家屋数%
A	1488	1437	51	2209	96.6
B	967	881	86	6370	91.1
C	1080	1041	39	6836	96.4
D	2626	2472	154	6043	94.1
E	3461	3296	165	7870	95.2

- CNNs (ニューラルネットワーク)

	家屋数	抽出数	抽出漏れ	過剰抽出	抽出数/家屋数%
A	1488	1448	40	606	97.3
B	967	864	103	957	89.3
C	1080	1027	53	1323	95.1
D	2626	2471	155	3192	94.1
E	3461	3448	13	557	99.6

AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

13

3. 朝日航洋の取り組み紹介 – STEP1 家屋判読

評価

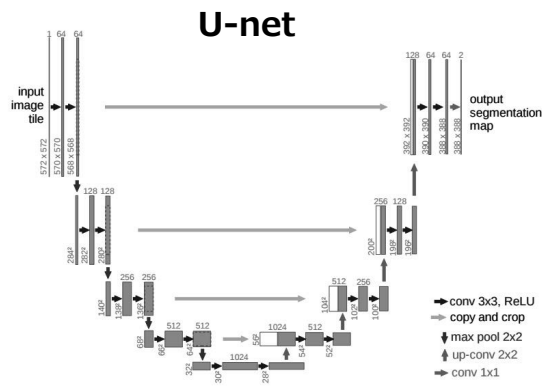
- CNNsを用いた家屋判読
 - ▶ 詳細なパラメータ設定無しで家屋判読可能
 - ▶ 抽出率は同等で、過剰抽出が減少

AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

14

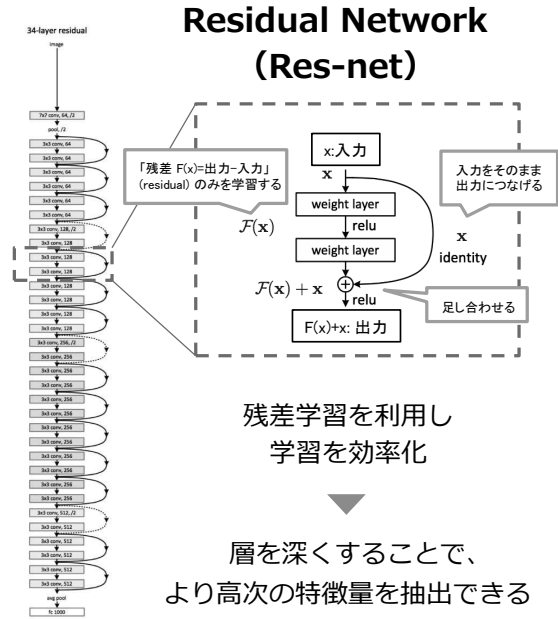
各種モデルの適用



対応するConvolution netの特徴量を
Deconvolution netの入力に追加

エッジ等の低次元特徴が出力に
反映されやすくなる

図は、O. Ronneberger, P. Fischer, and T. Brox. "U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation." より抜粋



残差学習を利用し
学習を効率化

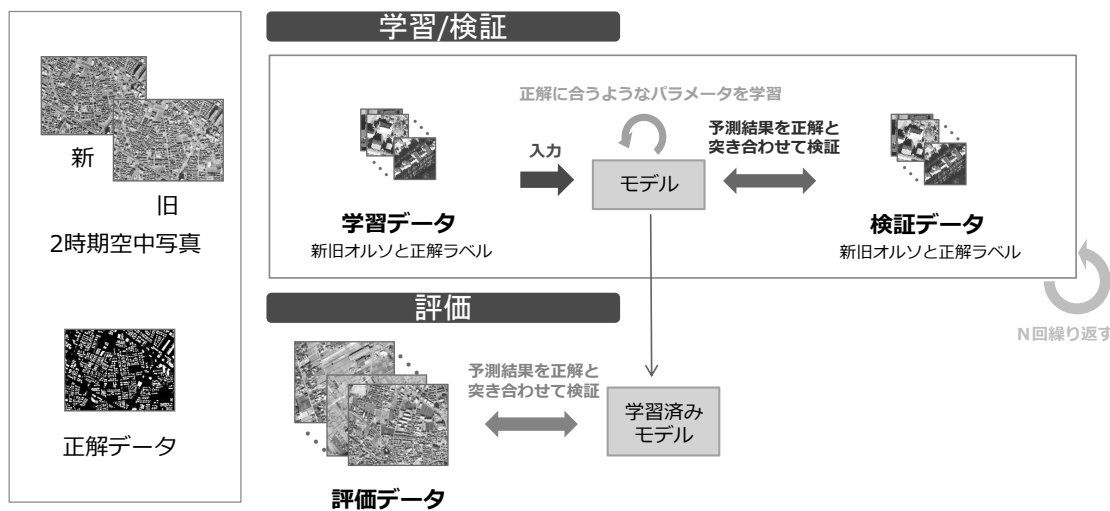
層を深くすることで、
より高次の特徴量を抽出できる

図は、K. He, X. Zhang, S. Ren, J. Sun. "Deep Residual Learning for Image Recognition" より抜粋

AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

分析の処理フロー（全体図）



▶ 2時期の空中写真の
色調・家屋の倒れこみ等の違いによる影響

AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

4. 今後の展望

AIの強み

- 膨大な情報の処理（見えなかった関係性）
- 恣意性の排除
- 圧倒的な判断スピード



期待されるAI利活用分野

- ① 固定資産税分野
- ② 固定資産税分野以外



4. 今後の展望

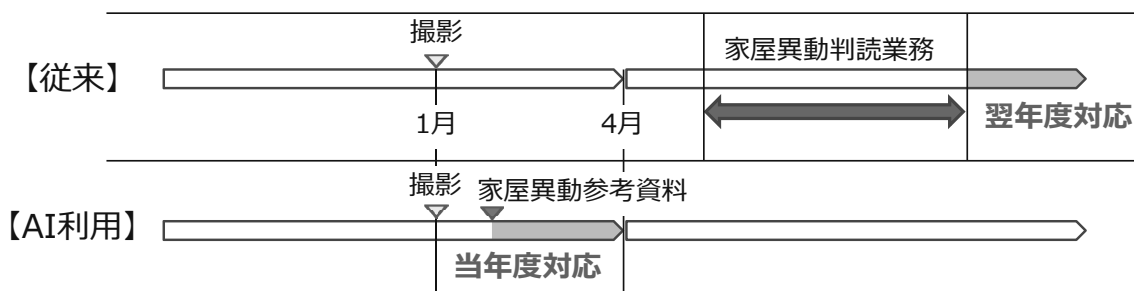
① 固定資産税分野

画像（空中写真）からの地物判読でのAIの利活用可能性

課税客体（家屋）調査支援資料の早期提供

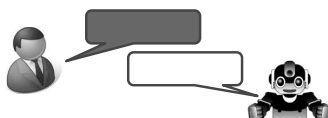
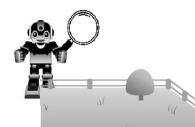
- ▶ リードタイムの短縮で、滅失処理漏れ等の防止になり課税に対する納税者の信頼度が向上

例)



- 空中写真地物判読（一次スクリーニング）
例）簡易的な、建物・工作物等の地物情報の提供
- 業務予測（タスク管理）
例）空中写真の変化と各種要因から必要な課税処理を予測
- 土地評価システム
例）価格の均衡性検証支援、画地条件取得支援

- 耕作放棄地、未利用地の把握
- 災害時対応（被害状況の把握、罹災証明発行支援）
例）建物等地物の変化状況把握、ブルーシートの状況
空中写真からの浸水エリア推定
- その他事務支援
例）事例照会（過去事例・近隣自治体事例検索）
窓口対応（音声認識、GISオペレーション支援）



様々なデータとの組み合わせで新たな価値の創造

オープンデータの活用

- オープンデータ2.0
- 官民データ活用推進基本法

全ての自治体が、基本計画に基づき非公開データを含めたデータの流通・利活用をどのように行っていくか検討する必要がある。

AERO ASAHI CORPORATION

Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

21



Copyright©Aero Asahi Corporation.All rights reserved.

22