

固定資産税の潮流と課題

2025年10月10日
第28回固定資産評価研究大会

東京大学大学院法学政治学研究科 教授
神山 弘行

1

目次

1. はじめに

2. 資産評価におけるコンピューターの活用：CAMA

3. 日本法への示唆

2

1. はじめに

- 日本における固定資産評価の課題
- Computer Assisted Mass Appraisalの状況調査



3

2. 資産評価におけるコンピューターの活用

アメリカにおけるCAMA（Computer Assisted Mass Appraisal）

4

2-1. アメリカの財産税の基本構造

- ① 課税主体：地方自治体（city, county）
- ② 評価額の基準：市場価格（market value）に近い鑑定評価
- ③ 評価額の見直し頻度：毎年～数年ごと
- ④ 税率構造
 - 財政需要額／資産評価額 = 「税率」で計算
 - 予算編成、資産評価額の算定、税率計算、議会承認
 - 予算編成が先で、税率が後
 - 上限：カリフォルニアのProposition 13など
 - 資産評価額が税率を決定する構造になっており、資産評価の適正さが重要。
- ↔ 日本の固定資産税：標準税率1.4%

参照：神山（2011）、前田（2024）

5

2-1. アメリカの財産税の基本構造

- ⑤ 実効税率
 - 課税評価額（assessed value）
= 市場価格（market value）×評価係数
(assessment ratio)
 - 評価係数は資産分類ごとに異なる州が多い（例：居住用資産50%、商業用資産100%、農業用資産30%など。分類や評価率は州により異なる）。〔前田（2024）9頁〕

参照：前田（2024）

6

2-2. CAMAとは？

computer assisted mass appraisal

7

CAMAのデモ画面

<https://www.youtube.com/watch?v=OgefhszKOi0&t=36s>

8

CAMAとは？

◆北米では、固定資産税評価に関して統計的手法を活用したCAMA (computer assisted mass appraisal) システムが1980年代から広く活用されている。

- CAMAの歴史 [Speer(1989)]
- CAMAは「多量の整備された取引事例データに基づき評価モデルを構築して評価額を推定する手法」 [山本(2018)88頁]
- 「個々の不動産を個別に評価するのではなく、統計的なデータや市場トレンドを元に、類似した特性や条件を有する物件を比較することによって、不動産の評価を一括で行う方法」。 [前田(2024)15頁]

CAMAのモデル

(一般的なHybrid Model)

$$MV = \pi GQ^* [(\pi BQ^* \Sigma BA) + (\pi LQ^* \Sigma LA) + \Sigma OA]$$

MV：市場価値

πGQ ：立地係数

πBQ ：建物要因にかかる係数

ΣBA ：建物要因にかかる数量

πLQ ：土地要因にかかる係数

ΣLA ：土地要因にかかる数量

ΣOA ：その他要因にかかる数量

カナダ・ケベック州の取り組み 伝統的な回帰分析からAnalogical Regressionへ

実験的導入（約4,000件）→ケベック市全体への拡張（約165,000件）→州全体へ拡張（合計105万件）

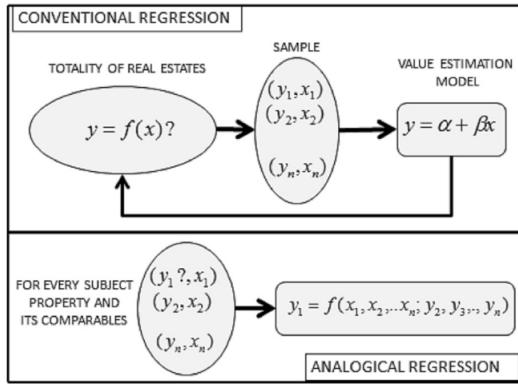


Fig. 3. Conventional regression versus analogical regression.

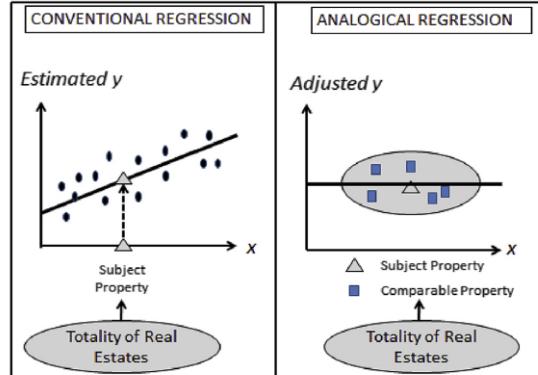


Fig. 4. Conventional regression versus analogical regression – Pictorial.

Kettani & Oral (2015), at 6-7.

11

Analogical Regression ?

- 従来の回帰分析とは異なり、対象物件と **比較物件** (**comparable properties**) の関係性に基づいて市場価値を推定。
 - 類似度指数 (Resemblance Index) を用いて、対象物件に最も近い比較物件を選定。
 - 属性（例：面積、築年数）ごとの調整率を最適化し、対象物件の市場価値を算出。
- 「アナロジーによる推論 (reasoning by analogy) は法的正当化の中で最も馴染み深い形式であり、裁判所における価値に関する争いを解決する手段」と指摘。 (Ketteni & Oral(2015), at 6)
 - Sunstein(1993)を引用しつつ、analogical regressionは、帰納的推論 (inductive reasoning)の特殊ケースと位置付けている様子。

Kettani & Oral (2015), at 5-6

12

IAAO 2024 Annual Conference & Exhibition @ Denver, Colorado

International Association of Assessing Officers (IAAO)

東アジア（韓国、台湾など）の政府関係者も参加

13

プログラム概要

**IAAO 2024 ANNUAL CONFERENCE & EXHIBITION
SCHEDULE AT-A-GLANCE**

SUNDAY, AUGUST 25		TUESDAY, AUGUST 27 (cont.)	
Emerging Leaders' Summit	8:30 am - 4:00 pm	Award Lunch	11:30 am - 12:45 pm
Registration Desk Open	10:00 am - 6:00 pm	Library's Birthday Celebration in Exhibit Hall	12:45 - 1:15 pm
Red Rock Self-Guided Tour	10:00 am - 2:00 pm	Education Sessions & Exhibitor Showcases	1:15 - 2:15 pm
Disc Golf Adventure	10:00 am - 3:00 pm	Break	2:15 - 2:30 pm
Pre-conference Workshop: Mock Trial	Noon - 4:30 pm	Education Sessions & Exhibitor Showcases	2:30 - 3:30 pm
First-Time Attendee Orientation	4:00 - 4:45 pm	Exhibitor Prize Announcements	3:30 - 4:30 pm
WELCOME RECEPTION	5:00 - 7:00 pm	Professional Designees' Networking Event	4:30 - 5:30 pm
Launch Pad Reception	7:00 - 8:00 pm	International Member Reception	5:00 - 6:00 pm
OPENING SESSION & KEYNOTE SPEAKER: Denver Broncos Legend and Pro Football Hall of Fame Member Terrell Davis	8:30 - 10:30 am	With Wine Mixer	5:30 - 7:30 pm
MONDAY, AUGUST 26			
Registration Desk Open	7:00 am - 4:30 pm	Coffee & Pastries	7:30 - 8:00 am
Coffee & Tea	8:00 - 8:30 am	Registration Desk Open	7:30 am - Noon
Speaker/Moderator Check In	8:00 am - 5:00 pm	Education Sessions & Exhibitor Showcases	8:00 - 5:00 pm
Professional Designees' Lounge	8:00 am - 5:00 pm	Speakers/Moderators Check In	7:30 am - 4:00 pm
OPENING SESSION & KEYNOTE SPEAKER: Denver Broncos Legend and Pro Football Hall of Fame Member Terrell Davis	8:30 - 10:30 am	Professional Designees' Lounge	8:00 am - 4:00 pm
Break	10:30 - 11:00 am	Break	9:00 - 9:30 am
Education Sessions & Exhibitor Showcases	11:00 am - Noon	Education Sessions & Exhibitor Showcases	9:30 - 10:30 am
Exhibit Hall Open	Noon - 5:00 pm	Break	10:30 - 11:00 am
Lunch Available in Exhibit Hall	12:30 - 1:30 pm	PLINARY: Linda Foster and Carmela Quintos	11:00 am - Noon
Instructor & Coordinator Meeting;	1:30 - 2:30 pm	Lunch on Your Own	Noon - 2:00 pm
Plan Your Visit	2:30 - 3:00 pm	With Luncheons	12:15 - 1:45 pm
Education Sessions & Exhibitor Showcases	3:00 - 4:00 pm	Workshops	2:00 - 4:30 pm
Break	4:00 - 5:00 pm	Closing Reception	5:30 - 6:00 pm
Education Sessions & Exhibitor Showcases	4:00 - 5:00 pm	Closing Banquet	6:00 - 9:00 pm
Exhibit Hall Happy Hour	4:00 - 5:00 pm	Schedule and times are subject to change.	
"SNEAKER" TUESDAY, AUGUST 27			
Registration Desk Open	7:00 am - 4:30 pm	<ul style="list-style-type: none">• Standard cost and additional cost - IAAO registration required• Optional Colorado Local Host registration required• Optional without additional cost - IAAO registration required	
Breakfast in Exhibit Hall	7:30 - 8:30 am		
Exhibit Hall Open	7:30 am - 4:30 pm		
Speaker/Moderator Check In	8:00 am - 5:00 pm		
Professional Designees' Lounge	8:00 am - 5:00 pm		
ANNUAL BUSINESS MEETING	8:00 - 8:30 am		
PLINARY: Jean Youngman	8:30 - 9:30 am		
Break	9:30 - 10:00 am		
Education Sessions & Exhibitor Showcases	10:00 - 11:30 am		
			
iaao.org/conference			

• 8月27日

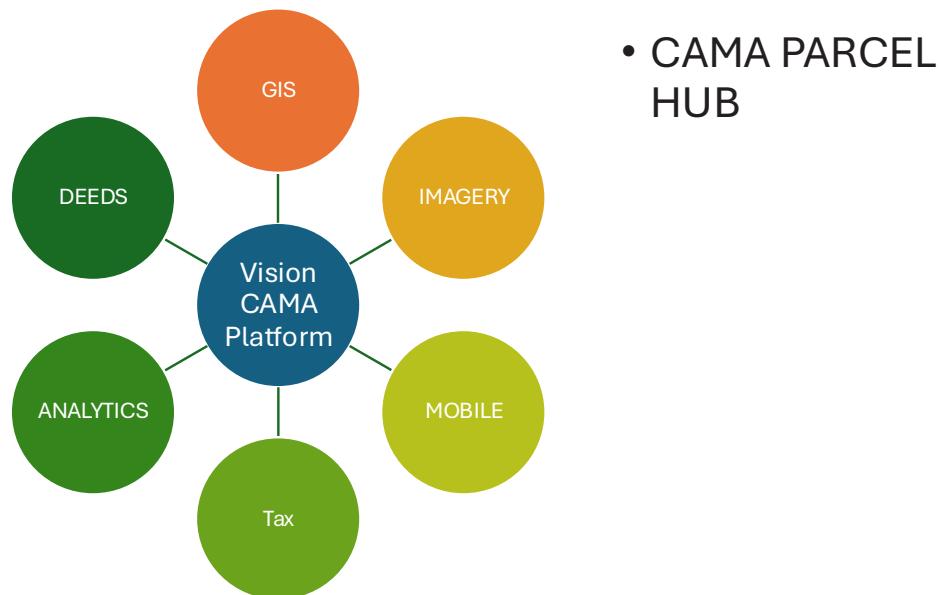
- Property Tax and Assessment Around the World - Standards and Trends
- How Williamsburg, Virginia is Revolutionizing Operations with CAMA and GIS

• 8月28日

- Machine Learning and Model Explanation in Mass Appraisal
- Revolutionizing Mass Appraisal: Using AI to Enhance Efficiency, Transparency, and Equity

14

How Williamsburg, Virginia is Revolutionizing Operations with CAMA and GIS



Source: Green(2024), at 5より作成

15

Property Information Website

The website interface includes search fields for Current Owner, Parcel Address or Street Name, Parcel ID, and Alt Parcel ID, along with a Clear All button and a U.S. flag icon.

The map view shows a detailed street layout with property parcels numbered 1446 through 1461. Various landmarks are labeled, including Sterling Manor Drive, Longhill Loop, Movie Tavern, Top Banana Cafe, Paint on Pottery, Le Yaca, Orange Theory Fitness, Riverfront Grill and Grille, and Hip Street Retail Area.

A table below the map displays property records:

Parcel	Property Card (PID)	Current Owner	Parcel Address	Parcel ID	Alt Parcel ID	Parcel Usage	Total Acres
1	Property Card PID 1	Lenore M Petoe Living Trust	804 S HENRY ST	2415.694.117	525-15-00-016	Single-Family	0.3630
1	Property Card PID 10	Guacheta-Shay, Xiaolin Liang	201 WESTGATE CIR	4008.124.415	282-08-07-201	Condo (Residential)	0.0000
1	Property Card PID 100	MARTIN, JOHN W JR	405 SHAINDEL DR	3222.113.812	409-03-34-045	Single-Family	0.1310
1	Property Card PID 1000	COLONIAL PLAZA LLC	904 CAPITOL LANDING RD	3121.330.449	408-04-00-030	Gas Station	1.9730
1	Property Card PID 1001	CITY OF WILLIAMSBURG	912 CAPITOL LANDING RD	3121.385.970	408-04-00-032	Vacant (Commercial) Acreage	2.5930
1	Property Card PID 1002	CITY OF WILLIAMSBURG	160 MERRIMAC TRL	3121.871.722	408-04-00-033	Puma House	0.1000

4,828

<https://app.powerbigov.us/view?r=eyJrIjoiMWYzOTAyZjctNjkzMi00ZTdhLTg2M2EtMjc4OTQ1Y2NmY2RhliwidCl6ljlzZGQyN2l3LTBkNTMtNGRhMi1iZWRjLWY5OWUxOGQzY2Q4OCJ9>

16

GIS Maps & Projects

GIS Applications & Maps linked to CAMA via SQL Server view

Eagle view
Imagery
Basemap

Economic
Development
Placer.ai Map

Voter Register
Lookup Map

Cell Service
Provider Map

Planning
Department
Comp Plan Maps

Public Work
Water Usage Map

Service Line
Inventory map

Source : Green(2024), at 15 より作成

17

City of Williamsburg のシステム

<https://www.williamsburgva.gov/1116/Interactive-Dashboards-Parcel-Data---Map>

Interactive dashboards integrate report data with visual & interactive features. [Dashboard Instructions](#)

PROPERTY INFORMATION SEARCH	SALES RATIOS REPORTS	LAND BOOK: PROPOSED FY2026 ASSESSED VALUES
Property Search (Basic)	Current Fiscal Year	Taxable Report
Property Search (Advanced)	Future Fiscal Year	Exempt Report
Building & Vacant Land Search		Totals Report

18

PROPERTY INFORMATION SEARCH

各固定資産のデータの可視化と公表

Subdivision
すべて

Tax Class
すべて

Parcel Name
すべて

Value Source
すべて

Market Area
すべて

GIS Map - City of Williamsburg, VA

EagleView Map - City of Williamsburg, VA

State Class Code (Select)
すべて

Parcel Usage (Select)
すべて

Assessing District (Select)
すべて

Parcel Count	PID (Vision ID)	Property Card (PDF)	Tax Status	Parcel ID	Alt Parcel ID	Current Owner	Parcel Address
1	1	Property Card PID 1	Taxable	2415.694.117	525-15-00-016	Lenore M Petoe Living Trust	804 S HENRY ST
1	2	Property Card PID 2	Taxable	3022.055.423	439-07-04-095	Wentland, Charlene H	424 ZELKOVA RD
1	3	Property Card PID 3	Taxable	3022.054.393	439-07-04-096	GAGNE, PAMELA M	428 ZELKOVA RD
1	4	Property Card PID 4	Taxable	3308.729.444	372-06-02-001	DI MAIO, ROBERT O & CAMILLE E	901 SETTLEMENT DR
1	5	Property Card PID 5	Taxable	3308.742.465	372-06-02-002	MITCHELL, DENNY B	902 SETTLEMENT DR
1	6	Property Card PID 6	Taxable	4008.123.508	282-08-06-302	FAN, DONGSHENG & MOU, NAN	302 WESTGATE CIR
1	7	Property Card PID 7	Taxable	4008.094.497	282-08-06-301	Greene, Mark T & Diane L	301 WESTGATE CIR
1	8	Property Card PID 8	Taxable	4008.110.544	282-08-06-303	WALKER, JENNA REBECCA	303 WESTGATE CIR
4,828							

Parcel Data... Adv (GIS) Adv (Oblique) EagleView Assessor... Key (Assessor) Planning... Key (Planning) Local (Maps) Key (Local) Public (Maps) Key (Public)

<https://app.powerbigov.us/view?r=eyJrIjoiYTkxZjEzZWYtNmU5Yi00OGVmLWE3MGMtZDYxNGI0MTd0MWE4IiwidCI6IjIzZGQyN2I3LTBkNTMtNGRhMi1iZWRjLWY5OWUxOGQzY2Q4OCj9>

19

Eagle view : 2023 と 2025 の比較

EagleView 2023 Map - City of Williamsburg, VA

EagleView 2025 Map - City of Williamsburg, VA

Parcel Count	PID (Vision ID)	Property Card (PDF)	Tax Status	Parcel ID	Alt Parcel ID	Current Owner	Parcel Address
1	41	Property Card PID 41	Taxable	4108.122.101	252-01-00-008,9,10	LA PYRAMIDE CORPORATION	3048 RICHMOND RD
1	44	Property Card PID 44	Taxable	3805.957.988	280-01-00-028	ROACHE, JON M & JOYCELYN Y SPIGHT	410 ALDERWOOD DR
1	45	Property Card PID 45	Taxable	3905.954.074	280-01-00-029	TAYLOR, JERRY T & CAROLE Y	414 ALDERWOOD DR
1	46	Property Card PID 46	Taxable	3905.924.163	280-01-00-030	Condra, Michael R & Condra, Leslie M	418 ALDERWOOD DR
1	47	Property Card PID 47	Taxable	3905.835.213	280-01-00-031	McNally, Eugene H TR	422 ALDERWOOD DR
1	48	Property Card PID 48	Taxable	3905.755.268	280-01-00-032	SEARS, PAUL M & FAITH E	426 ALDERWOOD DR
4,828							

Parcel Data... Adv (GIS) Adv (Oblique) EagleView Assessor... Key (Assessor) Planning... Key (Planning) Local (Maps) Key (Local) Public (Maps) Key (Public)

<https://app.powerbigov.us/view?r=eyJrIjoiYTkxZjEzZWYtNmU5Yi00OGVmLWE3MGMtZDYxNGI0MTd0MWE4IiwidCI6IjIzZGQyN2I3LTBkNTMtNGRhMi1iZWRjLWY5OWUxOGQzY2Q4OCj9>

20

SALES RATIOS REPORTS

【透明性の確保】個別取引価格、評価額、Ratioの公表

Assessing District (Select One)

- Barclay Square (Condo)
- Boundary Inc (Town Home)
- Brandywyne
- Bristol Commons (Condo)
- Burns Lane
- Capitol Heights
- Capitol Land/Bypass (Residential)
- Capitol Land/Parkway/Bypass (Commercial)
- Capitol Landing Green
- Capitol Landing Rd (Residential) PKWY S

[Clear All](#)

Average Sales Ratio by Month

Sale Date Month	Ratio
January	1.155
February	0.987
March	0.978
April	0.965
May	0.994
June	1.003
July	0.992
August	1.015
September	1.000
October	0.980
November	0.964
December	0.914

GIS Map - City of Williamsburg, VA

Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates. EPowered by Esri

Count	PID	Acres	Zoning	Assessing District	Property Location	Parcel Usage	Sale Price	Year	Month	Day	Assessed Value	Ratio	Mean	Median	Weighted Mean
1	2918	0.66	RS-1	Yorkshire	108 YORKSHIRE DR	Single-Family	\$790,000	2024	October	16	\$755,200	0.956	0.990	0.981	0.938
1	3363	0.66	RS-1	Yorkshire	133 YORKSHIRE DR	Single-Family	\$902,000	2024	March	20	\$880,400	0.976	0.990	0.981	0.938
1	20	0	RM-1	Wyndham Plantation (Condo)	441 ZELKOVA RD	Condo (Residential)	\$349,000	2024	July	8	\$340,000	0.974	0.990	0.981	0.938
1	21	0	RM-1	Wyndham Plantation (Condo)	445 ZELKOVA RD	Condo (Residential)	\$345,000	2024	July	12	\$333,600	0.967	0.990	0.981	0.938
1	40	0	RM-1	Wyndham Plantation (Condo)	304 ZELKOVA RD	Condo (Residential)	\$362,000	2024	June	3	\$347,100	0.959	0.990	0.981	0.938
1	2063	0	RM-1	Wyndham Plantation (Condo)	208 ZELKOVA RD	Condo (Residential)	\$360,000	2024	September	5	\$350,500	0.974	0.990	0.981	0.938
1	3501	0	RM-1	Wyndham Plantation (Condo)	204 ZELKOVA RD	Condo (Residential)	\$360,000	2024	May	31	\$343,500	0.954	0.990	0.981	0.938
1	3631	0	RM-1	Wyndham Plantation (Condo)	236 ZELKOVA RD	Condo (Residential)	\$358,000	2024	September	30	\$353,000	0.986	0.990	0.981	0.938
1	3671	0	RM-1	Wyndham Plantation (Condo)	345 ZELKOVA RD	Condo (Residential)	\$364,000	2024	September	16	\$357,700	0.983	0.990	0.981	0.938

181 527,669 494,942 0.990 0.990 0.981 0.938

Public Sales Ratio... Public Sales Ratio... Parcel Usage/Class Code Parcel Name/Assessing District Zoning/ARB District Grade School/Middle School High School/College Rental Inspection District/Sign District 4 Person Household/National... Definitions

<https://app.powerbigov.us/view?r=eyJrIjoiMTA2N2JhMTAtMjRmQS00ZGM2LTgwmZktZGVjMDljZmRhZGVkliwidC16ljlzZGQyN2l3LTBkNTMtNGRhMi1iZWRjLWY5OWUxOGQzY2Q4OCJ9>

21

LAND BOOK: PROPOSED FY2026 ASSESSED VALUES

【透明性の確保】全体の評価額の集計と割合の公表

Total Values

State Class Code	Land Value	Improvement Value	Total Value	Parcel Count	% Value	% Parcels
Single Family (Urban)	\$478,453,700	\$1,151,061,000	\$1,629,514,700	3726	31.68%	77.21%
Educational	\$318,027,700	\$964,884,600	\$1,282,912,300	52	24.94%	1.08%
Commercial-Industrial	\$298,507,100	\$743,022,700	\$1,041,529,800	496	20.25%	10.28%
Multi-Family	\$53,610,600	\$553,658,700	\$607,269,300	105	11.80%	2.18%
Colonial Williamsburg	\$67,174,200	\$103,368,000	\$170,442,200	191	3.31%	3.96%
Regional Government	\$29,987,800	\$121,198,200	\$151,186,000	10	2.94%	0.21%
Local Government (PSA)	\$59,880,400	\$85,384,300	\$145,264,700	85	2.82%	1.76%
Religious	\$21,186,600	\$69,118,400	\$90,305,000	25	1.76%	0.52%
Agricultural (more than 99.99 acres)	\$9,054,400	\$13,700	\$9,068,100	1	0.18%	0.02%
Federal Government	\$1,019,400	\$5,554,000	\$6,573,400	6	0.13%	0.12%
Other	\$1,040,000	\$1,040,000	\$1,040,000	1	0.00%	0.00%
合計	\$1,343,431,200	\$3,800,822,200	\$5,144,253,400	4826	100.00%	100.00%

Total Parcel Value by Percentage

Category	Percentage
Single Family (Urban)	31.68%
Commercial-Industrial	20.25%
Educational	24.94%
Multi-Family	11.80%
Colonial Williamsburg	3.31%
Religious	1.76%

Total Parcel Value

State Class Code	Current Total Value
Single Family (Urban)	\$1,629,514,700
Educational	\$1,282,912,300
Commercial-Industrial	\$1,041,529,800
Multi-Family	\$607,269,300
Colonial Williamsburg	\$170,442,200
Regional Government	\$151,186,000
Local Government (PSA)	\$145,264,700
Religious	\$90,305,000
Agricultural (more than 99.99 acres)	\$9,068,100
Federal Government	\$6,573,400
Agricultural (20 acres to 99.99 acres)	\$5,363,200

Total Parcel Count by Percentage

Category	Percentage
Single Family (Urban)	77.21%
Commercial-Industrial	10.28%
Colonial Williamsburg	3.96%
Local Government (...)	1.76%

<https://app.powerbigov.us/view?r=eyJrIjoiODMwODMwMWEtNGFmNS00YWQxLThhMzktY2U0NTQxYjYwNmExliwidC16ljlzZGQyN2l3LTBkNTMtNGRhMi1iZWRjLWY5OWUxOGQzY2Q4OCJ9>

22

Machine Learning and Model Explanation in Mass Appraisal

- Practical Application of ML
 - Prerequisites
 - Using ML for the Comparison Sales Approach:
 - ML-based Direct Market Models
 - Gradient Boosting
 - General Regression Neural Network
 - Model Explanation and Trust Tools
 - ML-based Comparable Sales Models
 - Similarity Model
 - Adjustment Model
- モデルの構築に機械学習（ML）を活用する方法と信頼性向上のための手法
- MLや生成AIによるブラックボックス化
- アナロジー回帰の再構築？

Joseph F. Wehrli & Larry Wang, *Machine Learning and Model Explanation in Mass Appraisal*, IAAO総会資料1頁(2024)より作成

23

https://www.mass.gov/doc/guidelines-on-cama-system-acquisitions/download

2-3. マサチューセッツ州の CAMA導入ガイドラインの例 【参考】

Massachusetts Department of Revenue Division
of Local Services/Bureau of Local Assessment,
GUIDELINES ON CAMA SYSTEM ACQUISITIONS

24

2-3. CAMA導入ガイドライン

◆ 大量評価における評価 (Valuation)

- 取引事例法 (sales comparison)、取得原価法 (cost approach)、収益還元法 (income approach) の3つのアプローチをサポートするべき。

◆ 具体的な望ましい機能

- 代替コストモジュール：市販のコストマニュアルに連動し、コストを定期的に更新できる機能。
- 減価償却スケジュールの柔軟性：物件の種類、建物の品質、地域に応じてスケジュールを開発・修正できる機能。
- コストトレンド機能：物件の種類や地域ごとにコスト値を市場に合わせて調整できる機能。
- 土地評価モジュール：比較単位（エーカー、平方フィート、フロントフィート、深さ、サイト）や標準単位値、サイト、地形、地域調整を決定できる機能。
- 標準統計手法：分散測定やグラフィックスを含み、単位当たりの典型的な販売価格を計算し、基準値、減価償却スケジュール、市場調整を開発するのに役立つ機能。
- 売上比較モジュール：数学的アルゴリズムに基づいて、特定の物件に最も類似した物件を取得し、必要に応じて比較物件を調整する機能。
- 重回帰機能：十分な売上データを持つ管轄区域で使用される機能。適応推定手法 (Adaptive estimation procedureまたは「フィードバック」) も使用可能。
- スプレッドシートモジュール：収益と費用の分析に使用。

25

2-3. CAMA導入ガイドライン

◆ パフォーマンス分析

- パフォーマンス分析は、値が必要な基準を満たし、サポート可能であることを確認するプロセス。
- 評価パフォーマンスには、評価値と市場価値の全体的な比率 (the overall ratio of appraised values to market values) に関連する「レベル」と、値の一貫性と均一性に関連する「公平性」の2つの側面がある。
- 評価パフォーマンスは主に、評価値と最近の販売価格を比較する販売比率調査を通じて評価される。評価パフォーマンスの重要性から、優れたCAMAシステムには優れたパフォーマンス分析システムが必要とされる。

26

2-3. CAMA導入ガイドライン

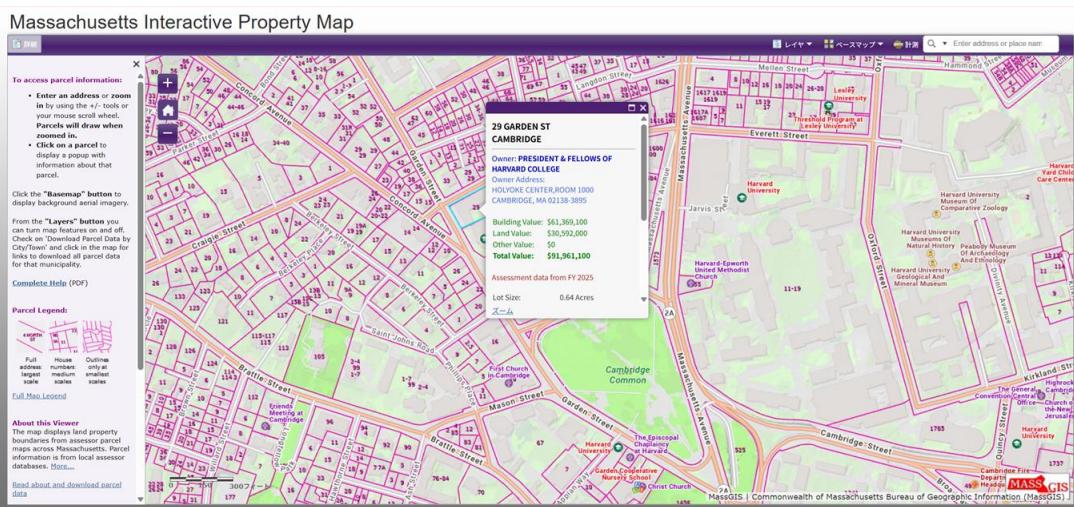
◆ パフォーマンス分析

- 具体的な側面

- ユーザーが分析に使用するパーセルの販売日範囲やその他のパラメータ（販売コードなど）を指定できる能力。
- 中央値、平均値、加重平均値、分散係数（COD）、価格関連差異（PRD）などの標準的な評価パフォーマンスの測定。
- データを地域、サイズ範囲、年齢グループなどで層別化する能力。
- 結果を表示するための棒グラフや散布図などのグラフィック機能。
- 「値のソース」による値の分析能力：例えば、比較販売アプローチに基づく値とコストアプローチに基づく値のパフォーマンスを比較すること。

27

前提となる不動産データ（Mass GIS）



<https://massgis.maps.arcgis.com/apps/OnePane/basicviewer/index.html?appid=47689963e7bb4007961676ad9fc56ae9>

28

2-4. CAMAの特徴

29

2-4. CAMAの特徴

① データベース

- CAMAシステムでは、不動産に関する情報のデータベースを使用。
- データベースには、過去の取引事例、土地の評価基準、建物の特性、所有者情報などが含まれる。
- 米国では取引事例データを収集・整備する民間調査会社が存在。有料で多数の標準化されたデータが入手可能。
- 古い・不正確なデータしか入手できない場合、評価結果に影響を与える可能性がある。

出典山本（2018）89-90頁、前田（2024）15-16頁

30

2-4. CAMAの特徴

② GIS

- 不動産の地理的位置や特性をデジタルマップ上に表示し、評価に必要な空間情報を提供
- CAMAシステムでは、GIS情報を活用して不動産の位置情報を統合し評価に活用

出典：山本（2018）90-91頁、前田（2024）15-16頁

31

2-4. CAMAの特徴

③ 評価モデル

- CAMAシステムでは、各団体の評価官が統計学・計量経済学の手法を用いて不動産の評価モデルを構築する。
- 評価モデルの構築では、取引事例データをもとに取引事例価格にもっとも当てはまりがいい算式を算出する。
- **評価モデルの精度**（当てはまりの良さ）は、**Ratio Studies**という指標により検証される。
- **Ratio Studies**は評価官のパフォーマンス指標にもなっており、評価官のモチベーションを高める役割や、**納税者への評価の信頼性説明**でも活用される場合がある。
- **評価モデルでは土地と建物を一体**として考え、両者を合算して評価する。
- 評価官は、市販の統計分析ソフトを用いて、取引事例データから価格を決定する要因となる項目を抽出し、係数を決定することで、当てはまりの良いモデルを構築する（至難の業で相当の熟練を要する）。
- 選ばれる変数には、街路条件、画地条件、建物条件(寝室数、浴室数等)等の比較的楽に取得できるものが採用されている。

出典：山本（2018）89-93頁、前田（2024）16頁

32

Ratio Studies：公平な評価の指標

A:課税評価額、S:取引事例価格

① COD(Coefficient of Dispersion)

$$=[100*(A/S)の平均偏差]/[(A/S)の中央値]$$

② PRD(Price-Related Differential)

$$=[(A/S)の平均値]/[(Aの平均値)/(Sの平均値)]$$

③ PRB (Price-Related Bias) → 後述

出典：IAAO (2013) at 13-15、山本 (2018) 91頁

33

① COD(Coefficient of Dispersion)

1. 評価額と市場価格の比率を計算: 各物件について、評価額を市場価格で割った比率を求める
2. 中央値を求める: すべての比率の中央値を計算
3. 偏差を計算: 各比率と中央値の差を求め、その絶対値を計算
4. 平均偏差を求める: すべての偏差の平均を計算
5. CODを計算: 平均偏差を中央値で割り、100を掛けて百分率で表記

出典：IAAO (2013) at 13-15、山本 (2018) 91頁

34

① COD(Coefficient of Dispersion)

- CODが低いほど、評価額が市場価格に対して一貫していることを示唆。
- 理想的な水準（業界慣行、ソフト・ロー？）
 - ✧ 一戸建て住宅およびコンドミニアム：新しいまたは比較的似た住宅の場合、CODは5から10。古いまたは異質な地域の場合、CODは5から15。
 - ✧ 収益物件：大都市圏ではCODは5から15。他の地域ではCODは5から20。
 - ✧ 空き地：都市部ではCODは5から20。農村部や季節的なレクリエーション地域ではCODは5から25。
 - ✧ 農村住宅、季節住宅、移動住宅：CODは5から20。

出典：IAAO(2013), at 17-18; IAAO(2017), at 11.

35

① COD(Coefficient of Dispersion)

Table 1-3. Ratio Study Uniformity Standards indicating acceptable general quality*

Type of property—General	Type of property—Specific	COD Range**
Single-family residential (including residential condominiums)	Newer or more homogeneous areas	5.0 to 10.0
Single-family residential	Older or more heterogeneous areas	5.0 to 15.0
Other residential	Rural, seasonal, recreational, manufactured housing, 2–4 unit family housing	5.0 to 20.0
Income-producing properties	Larger areas represented by large samples	5.0 to 15.0
Income-producing properties	Smaller areas represented by smaller samples	5.0 to 20.0
Vacant land		5.0 to 25.0
Other real and personal property		Varies with local conditions

出典：IAAO(2013), at 17, table 1-3

36

② PRD(Price-Related Differential)

- PRDが~~1~~に近いと、課税評価額と取引事例価格との関係がより安定的と推定
- PRDは0.98から1.03が望ましいとされる。
 - この範囲が1.00を中心にしていない理由は、算術平均（PRDの分子）に固有の上方バイアスがあり、加重平均（PRDの分母）には同じ影響がないためとされる。サンプルが小さい場合や分散が大きい場合、または極端な値を含む場合、PRDは評価の逆進性や累進性を正確に示さないことがある。PRDを使用して垂直的公平性を測定する際には、価格関連バイアスの統計的検定を行うことが推奨されている。

出典：IAAO (2013), at 19.

37

③ PRB (Price-Related Bias)

- ◆ PRB (Price-Related Bias係数) は、評価と販売価格の比率(ASR)と価値の関係をパーセンテージで定量化する垂直的公平性の指標である。
- ◆ 例えば、PRBが0.043の場合、価値が100%増加するごとに評価比率が平均して4.3%増加することを示唆する。PRBは、PRD (Price-Related Differential) よりも外れ値に対して敏感でなく、観察された関係の統計的有意性を定量化する技術的な利点がある。
- ◆ 一般的に、PRB係数は~~-0.05から0.05~~の範囲に収まるべきとされる。95%信頼区間が-0.10から0.10の範囲外にある場合、垂直的不公平が許容できないことを示唆するとされる。

出典：IAAO(2013), at 19, 56 [Appendix D.]

38

③ PRB (Price-Related Bias)

(1) 価値の代理変数を計算: 売却価格の50%と評価額の50%を合計して価値の代理変数を求める。評価額と売却価格が同等の重みを持つように、評価額を中央値で割る。

AVは評価額、SPは売却価格。

$$Value = 0.50 \times (AV/Median) + 0.50 \times SP$$

(2) 価値の代理変数の自然対数を計算: 価値の代理変数の自然対数を取り、0.693で割る。これにより、価値の代理変数がパーセンテージベースに変換され、外れ値の影響が最小化される。

$$Ln_Value = \ln(Value) / 0.693$$

出典：IAAO (2013) , at 56.

39

③ PRB (Price-Related Bias)

(3) 中央値からのパーセンテージ差を計算: 評価比率 (ASR) と中央値の差を計算し、中央値で割る。

$$Pct_Diff = (ASR - Median) / Median$$

(4) 回帰分析を実行: パーセンテージ差 (Pct Diff) を価値の代理変数の自然対数 (Ln_Value) に対して回帰分析する。

$$Pct_Diff = b0 + b1 \times Ln_Value$$

この回帰分析により、独立変数の1単位の増加が価値の100%の変化を表し、回帰係数 b1 は対応する評価比率の変化を示す。

同上

40

2-5. CAMAの利点

効率性の向上

統一性

データ活用

透明性

41

2-6. CAMAの留意点

◆ データの整備

- ◆ 土地と家屋の評価：CAMAでは土地と建物を一体で評価
 - ・米国では相対的に建物価格が高い：モデルによる推計が容易
 - ・日本では土地と建物を別個に分けている。土地価格が相対的に高い。

◆ モデルの構築

42

3. 日本法への示唆

43

地方税法349条

「基準年度に係る賦課期日に所在する土地又は家屋
(以下「基準年度の土地又は家屋」という。)に対し
て課する基準年度の固定資産税の課税標準は、当該土
地又は家屋の基準年度に係る賦課期日における価格
(以下「基準年度の価格」という。)で土地課税台帳
若しくは土地補充課税台帳(以下「土地課税台帳等」
といふ。)又は家屋課税台帳若しくは家屋補充課税台
帳(以下「家屋課税台帳等」といふ。)に登録された
ものとする。」

44

地方税法341条

◆341条5号「価格 適正な時価をいう。」

◆ 固定資産評価基準（総務大臣の告示）

- ・土地：売買実例価額を基準とする方法
- ・家屋：再建築価格を基準とする方法

⇒ CAMAを導入するには評価制度の見直しが必要？

45

判例との関係

◆ CAMAではRatio Studiesの存在が公平性を担保？

- ・評価官へのインセンティブ設計（昇給、昇格）
- ・ソフト・ローとしてのRatio Studies？

◆ 日本の固定資産評価基準、評価通達との違い

- ・最高裁平成15年6月26日第一小法廷判決（民集57巻6号723頁）
- ・最高裁判決平成25年7月12日第二小法廷判決（民集67巻6号1255頁）
- ・評価基準による評価を受ける利益

46

最高裁判決の枠組み

最一小判平成15年の枠組み

- ・「【A】適正な時価 < 【C】登録価格」は違法

最二小判平成25年の枠組み

- ・①「【B】評価基準の価格 < 【C】登録価格」は違法
- ・②【C】 \leq 【B】であれば【C】 \leq 【A】を原則推認する

神山（2019）参照

47

日本の課題

- ◆ 土地及び建物の取引データの不足
 - ・CAMAの導入には、不動産取引に関するデータベースの整備及び一般公表が必要（≠REINS）
 - ・データ整備に関する法的議論の必要性
- ◆ 評価額の公表（≠縦覧）による透明化向上
- ◆ Ratio Studiesなどモデルの評価手法
 - モデルの正当性
 - 伝統的な回帰分析
 - アナロジー回帰：法的位置づけ cf.移転価格税制
 - 外れ値の処理
- ◆ 土地と建物の比率の違い
 - ・日本では土地価格が相対的に高い

48

参考文献

- Green, Derek J., *How Williamsburg, Virginia is Revolutionizing Operations with CAMA and GIS* (2024).
- IAAO, *Standard on Ratio Studies: A criterion for measuring fairness, quality, equity and accuracy*, (2013).
- IAAO, *Standard on Mass Appraisal of Real Property: A criterion for measuring fairness, quality, equity and accuracy*, (2017).
- Kettani, Ossama & Muhittin Oral, *Designing and implementing a real estate appraisal system: The case of Quebec Province, Canada*, 49 Socio-Economic Planning Sciences 1-9 (2015).
- Massachusetts Department of Revenue Division of Local Services/Bureau of Local Assessment, *GUIDELINES ON CAMA SYSTEM ACQUISITIONS*
- Speer, T. *COMPUTER-ASSISTED MASS APPRAISAL AND GIS*, PAPERS FROM THE 1989 ANNUAL CONFERENCE OF THE URBAN AND REGIONAL INFORMATION SYSTEMS ASSOCIATION, VOL 3, at 53-57.
- Sunstein, Cass R., *On Analogical Reasoning*, 106 (3) HARVARD LAW REVIEW 741-791 (1993).
- 神山弘行「マサチューセッツ州における財産税：非営利法人との共存という課題」海外住宅・不動産税制研究会編『主要先進国における住宅・不動産保有税制の研究』92-108頁（日本住宅総合センター・2011）
- 神山弘行「固定資産税と租税法規の解釈～納税義務者を巡る最高裁判決を題材に～」資産評価情報216号別冊7-16頁（2017）
- 神山弘行「固定資産評価基準と道路判定を巡る最高裁判決に関する覚書」資産評価情報229号2頁（2019）
- 前田高志「アメリカの地方財産税の実際とわが国の固定資産税への示唆」資産評価情報258号別冊6-19頁（2024）
- 山本卓「北米の資産評価実務と課税評価人教育：日本への示唆」日本不動産学会雑誌第31巻4号88-96頁（2018）