

都市防災研究所 研究報告

UDRI Research Report

2025

Urban Disaster Research Institute

一般財団法人都市防災研究所



※ロゴは仮のものです

都市防災研究所 研究報告 2025

UDRI Research Report 2025

目 次

短時間人流観測による都市施設滞在人数推定 —丸ビル周辺人流データを用いたケーススタディー <i>Estimating Building Occupancy from Short-Term Observations Using Scaling Laws: A Case Study Based on Human Flow Data around the Marunouchi Building</i>	
彩藤ひろみ / SAITO T. Hiromi.....	1
防災担当就任期間の長さ と 備蓄物資購入判断基準の変化について (自治体備蓄倉庫の収納物に対する購入基準調査) <i>Tenure in Disaster Management Positions and Changes in Emergency Stockpile Procurement Criteria (Report of the Purchase Standard Investigation for Things of the Local Government Storage Warehouse)</i>	
守 茂昭 / MORI Shigeaki.....	15

短時間人流観測による都市施設滞在人数推定

—丸ビル周辺人流データを用いたケーススタディー—

*Estimating Building Occupancy from Short-Term Pedestrian Flow Observations:
A Case Study Using Human Flow Data around the Marunouchi Building*

彩藤ひろみ*

SAITO T. Hiromi

要旨

都市施設周辺の短時間人流観測から施設滞在人数を推定する方法を検討した。対象は東京都千代田区丸の内丸ビル周辺とし、国土交通省が公開している「大手町・丸の内・有楽町エリア人流オープンデータ」を用いて分析を行った。

地下通路の人数カウントデータから流入・流出人数を算出し、その差分の累積から滞在人数を推定した。さらに、1分観測をランダムに3回抽出した3分間観測人数と当該時間総流量の関係を100回サンプリングで評価した。

推定された流量を用いて滞在人数曲線を再構成したところ、平日の日中帯では実測に近い形状を再現できた。一方、週末祝日では推定精度が低下する傾向が確認された。

本研究は、数分程度の簡易観測から都市施設の滞在人数を推定できる可能性を示したものであり、都市計画や防災計画における実態把握の簡便な手法としての応用可能性を示している。

キーワード：都市人流，滞在人口推定，スケーリング則，短時間観測，都市施設利用分析

Abstract

This study examines a method for estimating building occupancy from short-term pedestrian flow observations around urban facilities. The analysis focuses on the area surrounding the Marunouchi Building in Tokyo, using the open human flow dataset released by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

Inflow and outflow pedestrian counts observed in an underground corridor were used to estimate building occupancy by accumulating the difference between the two flows. The relationship between three-minute observation counts (obtained from three randomly selected one-minute samples) and the hourly pedestrian volume was evaluated through 100 sampling trials.

The reconstructed occupancy curves reproduced the overall daytime pattern on weekdays, while the estimation accuracy decreased on weekends and holidays. The results suggest that building occupancy can be approximated from only a few minutes of observation, providing a simple approach for understanding facility usage in urban planning and disaster management.

Keywords: Urban pedestrian flow, Occupancy estimation, Scaling law, Short-term observation, Urban facility usage analysis

* 一般財団法人都市防災研究所 上席研究員

1. はじめに

都市施設における滞在人数の把握は、都市計画、防災計画、施設管理などにおいて重要な基礎情報となる。しかし、実際の都市施設で滞在人数を直接把握することは容易ではない。

従来、建築計画分野では、建物の用途別床面積と用途別人口密度を用いて滞在人数を設定する方法が広く用いられてきた。しかし、この方法は平均的な人口密度に基づいており、都市中心部の大規模複合施設のように時間帯や利用状況によって滞在人数が大きく変動する場合には、実態との差が生じる可能性がある。

実態を把握する手段はいろいろ考えられる。携帯端末の利用基地データ等から、属性別に人の位置、移動を詳細に知ることもできるようになってきた。他にも観測手段は増えていて、将来にわたっては、容易に人流データを獲得する方法が出てくるかと思うが、現時点では、コスト高、データの巨大化、プライバシー等、解決すべき問題が多く残っている。

一方、都市における人間行動に一定のパターンがあることから、簡易な方法で都市施設の滞在人数を推定する方法を探った。オープンな人流データを利用し、スケーリング則があてはまるか考察する。結果を利用し、短時間の人流観測からその時点の実態に近い施設滞在人数を推定する。

2. 既存研究

2.1 建築計画における人口密度

丸の内周辺など、大規模ビル別の滞在人数推計には、用途別床面積を用途別人口密度で割った値を用いる方法が一般的に用いられている。日本建築学会『建築設計資料集成』¹⁾では用途別の標準的な人口密度が整理されており、オフィスでは10~12 m²/人、商業施設では3~5 m²/人、飲食施設では1.5~2 m²/人程度が目安とされている。

丸の内ビルディングを例にとると、延床面積約159,000 m²のうち、オフィス約70%、商業・飲食約20%、共用・ホール約10%とされており、これらの人口密度を用いると滞在人数は平日昼ピークとして約1.5~2万人程度と設定される。

この方法は建物の床面積から滞在人数を簡便に推計できるため、建築計画や防災計画において広く利用されてきた。しかし、これらの人口密度は施設用途ごとの平均値であり、時間帯や利用状況による変動を十分に反映するものではない。

2.2 人流データによる滞在人数推定

人流データを用いた滞在人数推定では、携帯端末位置情報 [Yoshimura, 2016]²⁾、ビーコン、Wi-Fi、入退館ログ、カメラ画像、LiDAR [今井龍一ほか, 2024]³⁾ など、さまざまな観測手段が用いられている。これらの手法は、従来の床面積・人口密度法に比べて時系列変動を把握しやすいという利点をもつ一方、観測範囲、サンプル率、プライバシー配慮、機器設置コストなどの制約がある。

丸の内周辺では、2019年に三菱地所は富士通株式会社とともに「丸の内データコンソーシアム」を設立し、丸の内エリア内に約700個のビーコンを設置し、携帯アプリをインス

トールした来訪者データを蓄積している⁴⁾。人の移動を連続的に把握することで、エリア内のビル間・フロア間移動を検知できるとしている。ただ、このデータは社内で共有はされているものの、オープンデータではない。

測定データを公開情報として提供しているものも増え、本研究では、その中のひとつ、国土交通省の「大手町・丸の内・有楽町エリアにおける人流オープンデータ」⁵⁾を分析に使う。

2.3 都市現象とスケーリング則

日本では1990年代「複雑系 (complex systems)」という言葉が社会現象を起こし、一般本屋にもコーナーが出来るほどであったが、都市研究との関係では、ジェフリー・ウェスト (Geoffrey West) が、都市スケーリング理論を提唱し、都市を「社会的有機体」として理解する枠組みを示し、ルイス・M・A・ベッテンコート (Luis M. A. Bettencourt) と、複雑系理論を都市研究に応用し、都市の様々な指標が、べき乗則に従うことを示した⁶⁾。

人間の行動は一定の行動パターンを周期的に示すと考えられており [González, 2008]⁷⁾、統計的性質にはスケーリング則が見られることが知られている [Bettencourt, 2013]⁸⁾。この考え方を都市空間に適用すると、短時間の人流観測から都市施設の滞在人数を推定できる可能性がある。

3. 研究方法

3.1 研究対象

本研究では、東京都千代田区丸の内に位置する丸の内ビルディング (以下、丸ビル) およびその周辺エリアを対象とする。丸ビルは、オフィス、商業、飲食、ホール等から構成される大規模複合施設であり、平日昼間には就業者、来訪者、買物客、飲食利用者など多様な利用者が滞在している。

丸の内エリアは日本有数の業務集積地区であり、周辺には多数のオフィスビル、商業施設、交通結節点が存在する。このため、建物周辺の歩行者流動は建物内部の利用状況と密接に関係していると考えられる。本研究では、丸ビル周辺の歩行者流動を観測することで、建物内部の滞在人数を推定する可能性を検討する。

3.2 使用データ

本研究では以下の2種類のデータを使用する。

第一に、国土交通省が公開している「大手町・丸の内・有楽町エリアにおける人流オープンデータ」である。このデータは、対象エリア内の歩行者軌跡や通行量を把握できるものであり、丸ビル周辺の人流の時間変動を把握するために利用した。

データは、地上（丸ビル丸の内仲通り側）と地下（丸ビル行幸通り側地下1階通路）の2か所で2021/1/15 9:00 から2021/2/14 17:59 まで計測された。設定エリアの人数カウントデータが1秒単位で提供されている。



図1 計測エリアと丸ビルとの位置関係（説明資料より作成）

図1は、計測エリアと丸ビルとの関係を図示したものである。提供データのうち、地上、地下とも、in1 データが丸ビル方向、in2 のデータが丸ビルから離れる方向になっている。

第二に、現地における短時間観測データである。観測は丸ビル周辺の歩行動線上において実施し、一定時間内に通過する人数を記録した。観測時間は1～2分程度とし、複数回観測を行うことで代表的な流量を把握することを試みた。観測においては、通過人数に加えて、通行者の属性を概略的に分類した。具体的には、ワーカーとみられる来訪者、一般来訪者、年齢層および性別などについて簡易的に記録した。

3.3 滞在人数推定モデル

本研究では、建物周辺の人流量と建物内部の滞在人数との関係をスケーリング則として表現することを試みる。

観測された人流量を x 、施設の滞在人数を N とすると、両者の関係を次式で表す。

$$N = ax^b$$

ここで

N : 施設滞在人数
 x : 観測された人流量
 a, b : パラメータ
 である。

指数 $b=1$ の場合は比例関係となり、 $b \neq 1$ の場合には非線形なスケーリング関係を表す。本研究ではまず比例関係を基準とし、人流量と滞在人数の関係を検討する。

4. 結果

4-1.単純集計（平均と分散）

約1か月分のデータから平日と週末祝日（この期間の祝日は2月11日建国記念日）に分けて、地上、地下のそれぞれ in1（丸ビル方向人数カウントデータ）、in2（丸ビルから離れる方向人数カウントデータ）をグラフにしたものが、図2である。

地上（Ground）in2 と地下（Underground）in1、および地上（Ground）in2 と地下（Underground）in1 に相似形が見て取れる。ここで、地上観測エリアでは、地図上の丸ビル出入口ドアとの関係で、in1 を丸ビル方向、in2 を丸ビルから離れる方向、としたが、地上エリアは、周辺に抜けていく道が存在し、必ずしも、丸ビルへの来館者のデータとはみなせない。オープンデータと共に配布されているデータ説明書にも「設置場所=地上(丸ビルの内仲通り側)はオープンな空間となっており、現地で観察していると歩道から外れ画像左側の樹木の間から車道に抜けて行く通行者が見受けられ」と記述されており、以後、本研究では丸ビル方向の主要動線に近い地下通路データを分析対象とした。

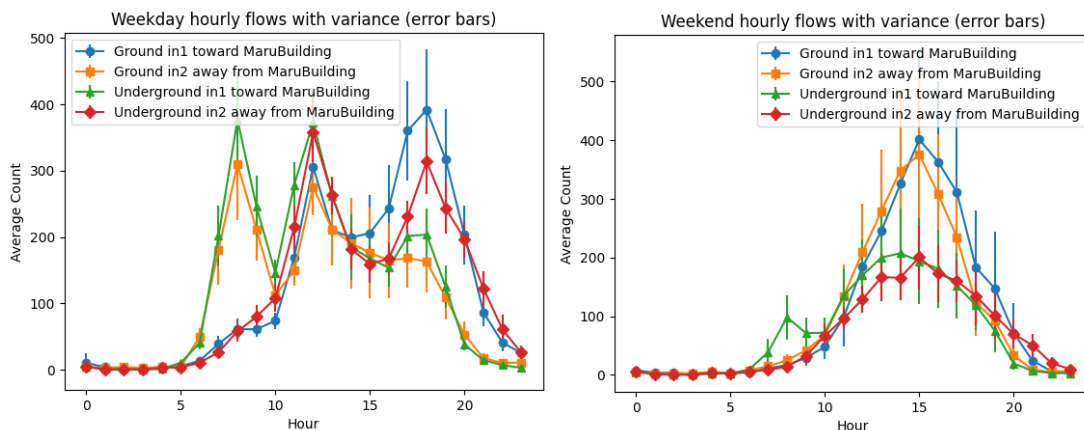


図2 人数カウントデータ平日と週末祝日別、地上、地下、方向別

4-2.滞在人数変化グラフ（Flow-Stock）

地下データを使い、in1 を丸ビル方向流入人数、in2 を丸ビル方向からの流出人数とみなし、滞在人数曲線を描いたものが図3である。

ここで滞在人数は、

$$N(t) = \sum_0^t (in1 - in2)$$

で計算し、各時間の標準偏差（分散の平方根）を、エラーバーとして表示している。

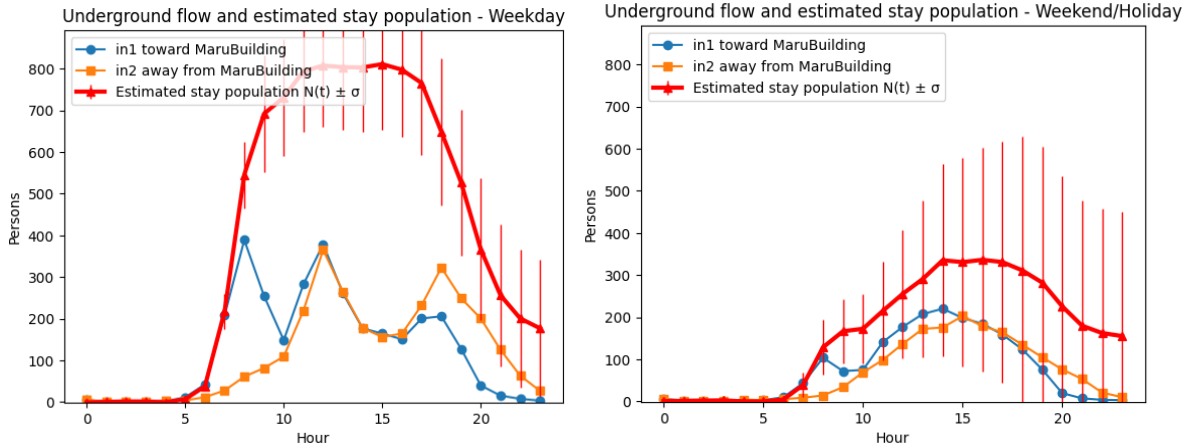


図3 滞在人数変化平日と週末祝日別（地下データのみ）

図3からわかることは、平日では、朝の時間帯7時～9時の急激な流入とそれにとともなう滞在人数の急増である。10時～16時は、流入人数と流出人数が拮抗し、滞在人数が安定し、分散も比較的小さい。18時以降は徐々に流出人数が増え滞在人数が減る。商業飲食サービスは、丸ビルでは、11時開始であるので、11時から12時にかけて流入人数が増えている。

週末祝日の傾向をみると、平日に見られる朝の急激な流入はほとんど確認されず、人流は日中に向かって緩やかに増加する。流入と流出の変化は比較的滑らかである。

平日の人流は主として出勤・退勤といった時間帯の規則性が強い行動に依存しているため、日ごとの差異が比較的小さい。一方、週末・祝日では、商業施設利用、飲食、イベント参加、観光、待ち合わせなど、来訪目的が多様であり、来訪時間や滞在時間のばらつきが大きくなる。

4-3. 短時間観測による一日の滞在人数推定の可能性

図3に示したように、地下通路の人流データから推定された滞在人数は、平日では朝の流入増加、日中の安定、夕方以降の流出増加という一定の時間構造を示している。また週末祝日では、朝の集中は見られず、日中を中心とした緩やかな変化が観察される。このように、人流と滞在人数の時間変化には一定のパターンが存在することが確認できた。

そこで、1秒単位の人数カウントデータを用い、約1か月の観測データに含まれる各時間を独立サンプルとして、短時間観測流量と時間総流量との相関を評価した。各時間帯について、その時間内からランダムに30秒、1分、2分、3分、5分の観測区間を抽出し、その人数と当該時間の総人数との相関係数を算出した。図4に結果を示す。ランダムサンプルなので、細かい数値は毎回変わるが、3分観測で0.8以上の相関が確認できた。

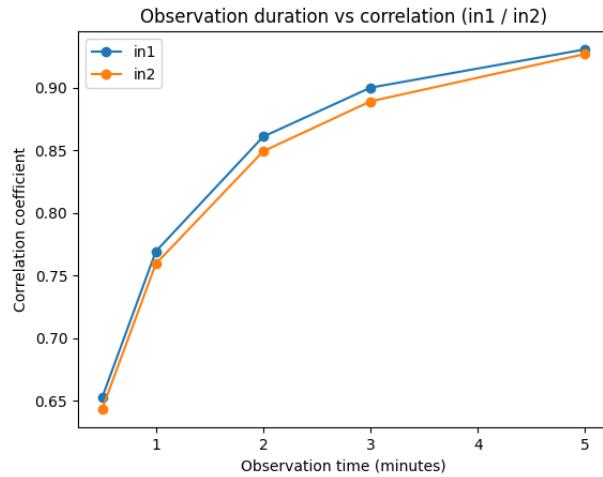


図4 観測時間と時間総人流量との相関関係の一例（地下データ）

すなわち、今回のオープンデータが扱っている地下通路の人流データについては、2～3分程度の観測でも当該時間帯（1時間単位）の人流規模を把握できる。

4.4. 毎時短時間（3分）観測人流数と該当時間人流数の相関

前節の結果を受け、観測時間3分とし、その時間総流量との相関係数を求める。簡易にデータ取得する手段として、3分間連続ではなく、ランダムに1分間を3回人数カウントすることを想定して検証する。

すなわち、平日のデータを使い、1時間内の1分観測をランダムに3回抽出し、その合計を3分観測値とした。このサンプリングを100回繰り返し、各回について、べき乗回帰および線形回帰を実施した。結果を図5に示す。

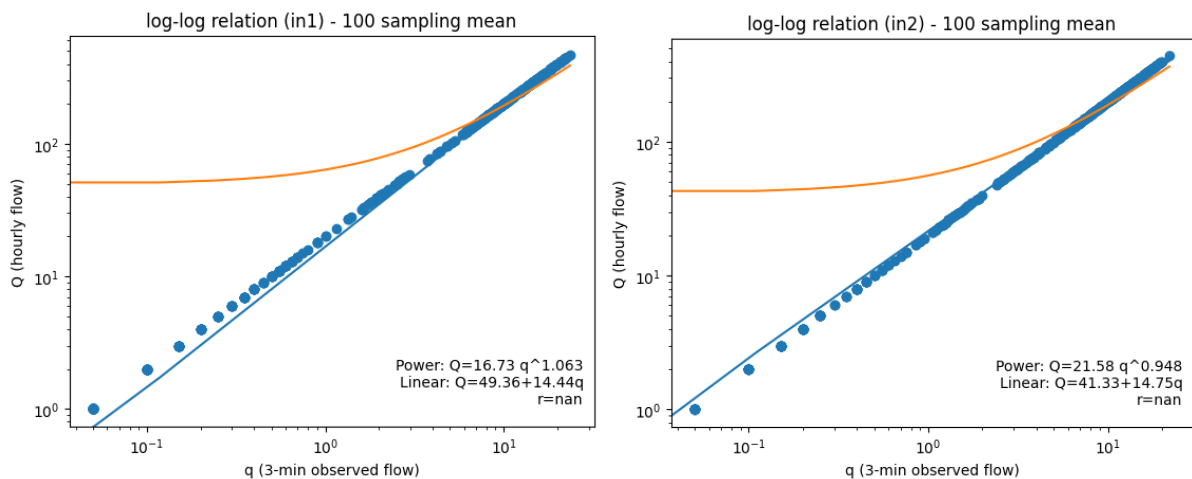


図5 100回サンプリング平均3分間観測人数と当該時間総人数との相関

本分析では同一時間帯データからランダムサンプルを抽出しているため、構造的に高い相関が得られる。

表1 係数整理表

流量	モデル	推定式	a	b
in1	Linear	$Q = a + bq$	49.36	14.44
in1	Power	$Q = a q^b$	16.73	1.063
in2	Linear	$Q = a + bq$	41.33	14.75
in2	Power	$Q = a q^b$	21.58	0.948

in1:流入 in2:流出 Q:当該時間総人数 q:100回サンプリング3分間観測人数 a,b:係数

いずれも指数は1に近似しており、短時間観測人数と当該時間総人数の間にはほぼ比例関係が確認できた。

4-5. 平日の滞在人数推定グラフ

求めたモデルを使い、各時間帯の流入(in1)-流出(in2)の累積から、滞在人数を推定したグラフが図6である。線形モデルではやや低めに推定されている。

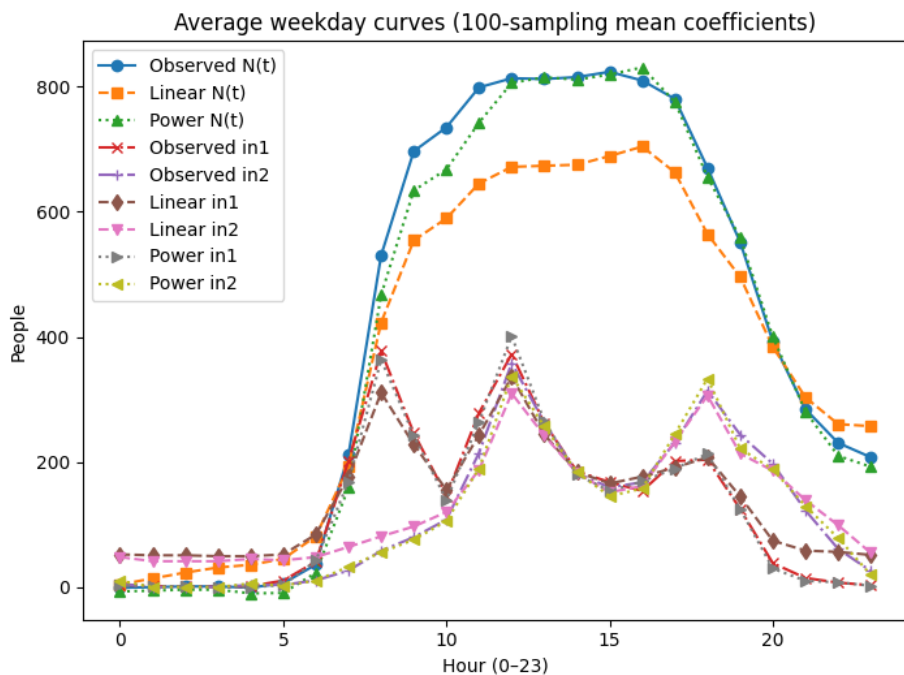


図6 100回サンプリング3分間観察データによる平日滞在人数推定グラフ

4-6. 短時間観察データによる全体推定

実際に流入出データを入手するためには、準備、設備、コストなどハードルが高い。そこで、短時間の観察データだけで全体をどの程度説明できるか調べるために、平日平均の時間別流量を基準とし、8時台・12時台・18時台の短時間観測から推定された時間流量を用いて、スケール表を出した(表2)。

表2 100回サンプリング3分流量平均と時間プロファイル

時間帯	平日平均流量		スケール表					
	in1(流入)	in2(流出)	in1 朝	in1 昼	in1 夕	in2 朝	in2 昼	in2 夕
0	0.18	0.27	0.009	0.01	0.017	0.094	0.015	0.017
1	0.06	0.01	0.003	0.003	0.006	0.003	0.001	0.001
2	0.07	0.01	0.004	0.004	0.007	0.003	0.001	0.001
3	0.02	0.02	0.001	0.001	0.002	0.007	0.001	0.001
4	0.07	0.15	0.004	0.004	0.007	0.052	0.008	0.01
5	0.55	0.18	0.029	0.029	0.053	0.063	0.01	0.011
6	1.95	0.54	0.103	0.104	0.19	0.189	0.03	0.034
7	10.10	1.29	0.533	0.539	0.982	0.451	0.072	0.082
8	18.96	2.86	1	1.012	1.842	1	0.159	0.183
9	12.51	4.00	0.66	0.668	1.216	1.399	0.222	0.255
10	7.25	5.38	0.382	0.387	0.705	1.881	0.298	0.344
11	13.65	10.66	0.72	0.728	1.327	3.727	0.591	0.681
12	18.74	18.04	0.988	1	1.821	6.308	1	1.152
13	13.28	13.16	0.7	0.709	1.291	4.601	0.729	0.84
14	9.15	9.15	0.483	0.488	0.889	3.199	0.507	0.584
15	8.22	7.86	0.434	0.439	0.799	2.748	0.436	0.502
16	7.60	8.34	0.401	0.406	0.739	2.916	0.462	0.533
17	10.09	11.50	0.532	0.538	0.981	4.021	0.637	0.734
18	10.29	15.66	0.543	0.549	1	5.476	0.868	1
19	6.25	12.29	0.329	0.334	0.608	4.297	0.681	0.785
20	1.97	9.81	0.104	0.105	0.192	3.43	0.544	0.626
21	0.78	6.19	0.041	0.042	0.076	2.164	0.343	0.395
22	0.37	3.15	0.02	0.02	0.036	1.101	0.175	0.201
23	0.15	1.32	0.008	0.008	0.015	0.462	0.073	0.084

オープンデータ中、決められた枠内データ（ここでは、8:10,8:20,8:40 の1分間人数カウントデータ×3、12時、18時も同様）3分間分データを、時間帯スケール（朝0-10、昼11-16、夕17-23）で変換し、滞在人数を推定した結果、MAPE（平均絶対パーセント誤差）の値により、一番よくフィットした日、平均的なフィットと言える日、フィットが悪い日の3種類とMAPE分図を図7に示す。

1) 2021年2月9日 最良フィット日 MAPE≈20%

べき乗モデルの形がよく合っているが、ピーク数値は低く出た。

2) 2021年1月28日 平均フィット日 MAPE≈78%

山の形は合うが高さがずれる。帰宅時以降の山が高い。

3) 2021年2月1日 MAPE 500%越え

平均プロファイルと全く違う日。ピークでは倍以上大きく見積もられる。

MAPE 分布図からわかるのは、べき乗モデルも線形モデルも 20 平日中、MAPE が 40~120%に集中していた。ただ、200%~500%という誤差が見られ、これは平均プロフィールが成立しない日といえる。MAPE 中央値は、べき乗モデルでは 77.4%、線形モデルでは 66.8%であった。

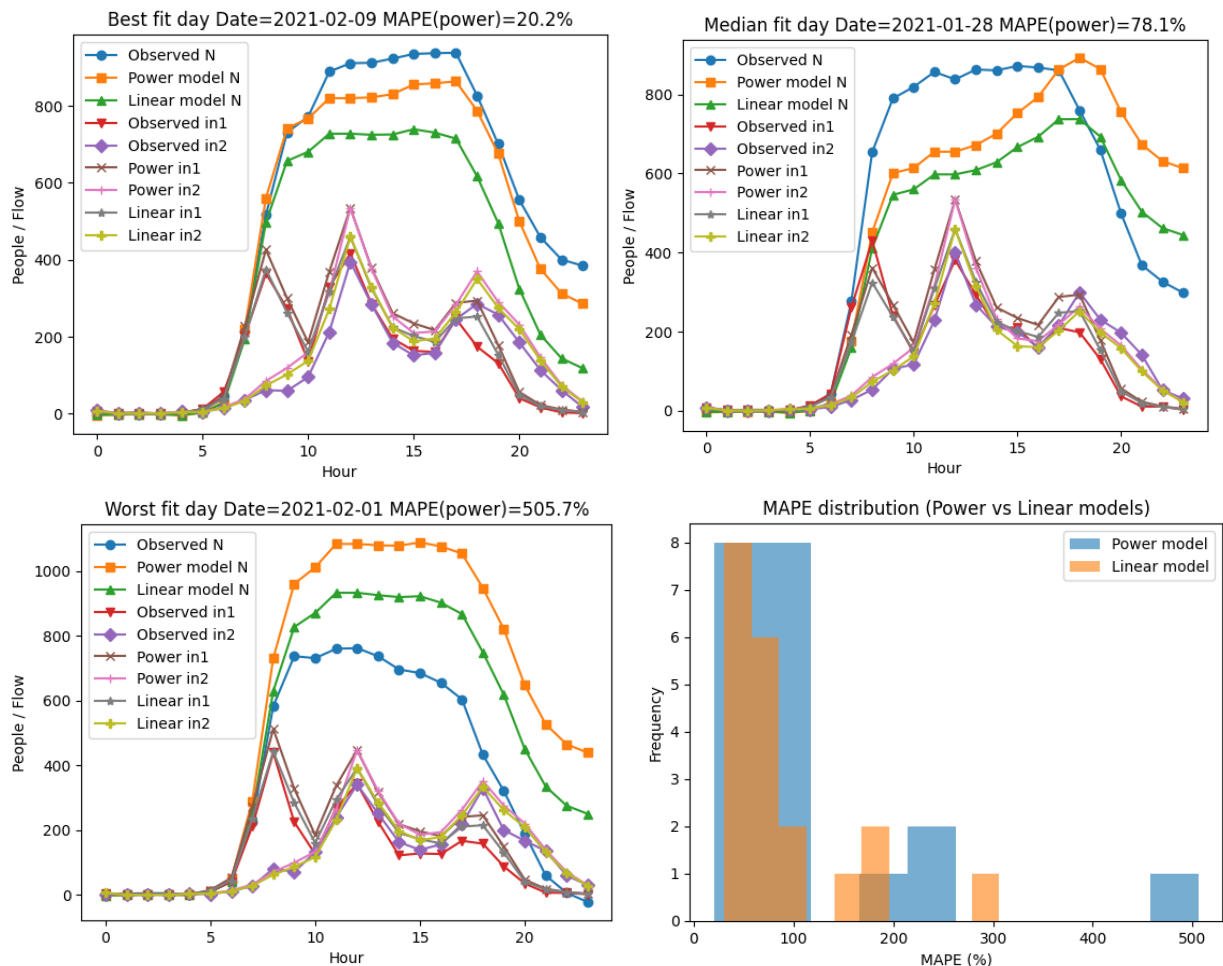


図7 限定（8時台、12時台、18時台）3分間観測のみの滞在人数推定結果と MAPE 分布図

時間ごとの MAPE をグラフ化したものが図8である。

べき乗モデルは、8~18時で誤差がかなり小さく、特に12~17時はほぼ0~2%台である。

線形モデルは、日中も10~17%前後の誤差が残る。

ただし、6時と夜間（21~23時）は両モデルとも誤差が大きくなり。特に線形モデルは23時で約44%になる。この図から、平日平均滞在人口の再現には、全体としてべき乗モデルの方が適していると言える。特に日中滞留帯での一致が良い。

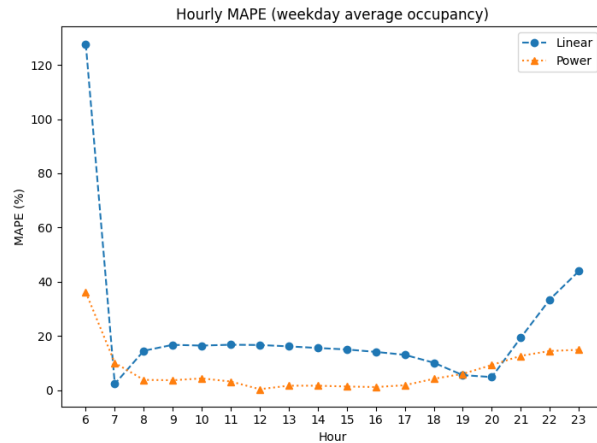


図8 100回サンプリング3分間観察データによる平日滞在人数推定グラフ

4-7. 週末祝日データについて

週末祝日データについても、平日と同様に1分観測をランダムに3回抽出する操作を100回繰り返し、短時間観測人数と時間総流量の関係を検討した。

その結果、in1 および in2 のいずれについても指数は1に近く、短時間観測人数と時間総流量の間にほぼ比例関係が確認された。一方、8時台・12時台・18時台の短時間観測から1日の滞在人口曲線を推定した場合、MAPE中央値は平日より大きく、平均プロファイルに基づく推定精度は週末祝日で低下する傾向が見られた。これは、週末祝日では来訪目的や滞在行动の多様性が大きく、平均的な時間プロファイルが成立しにくいと考えられる。

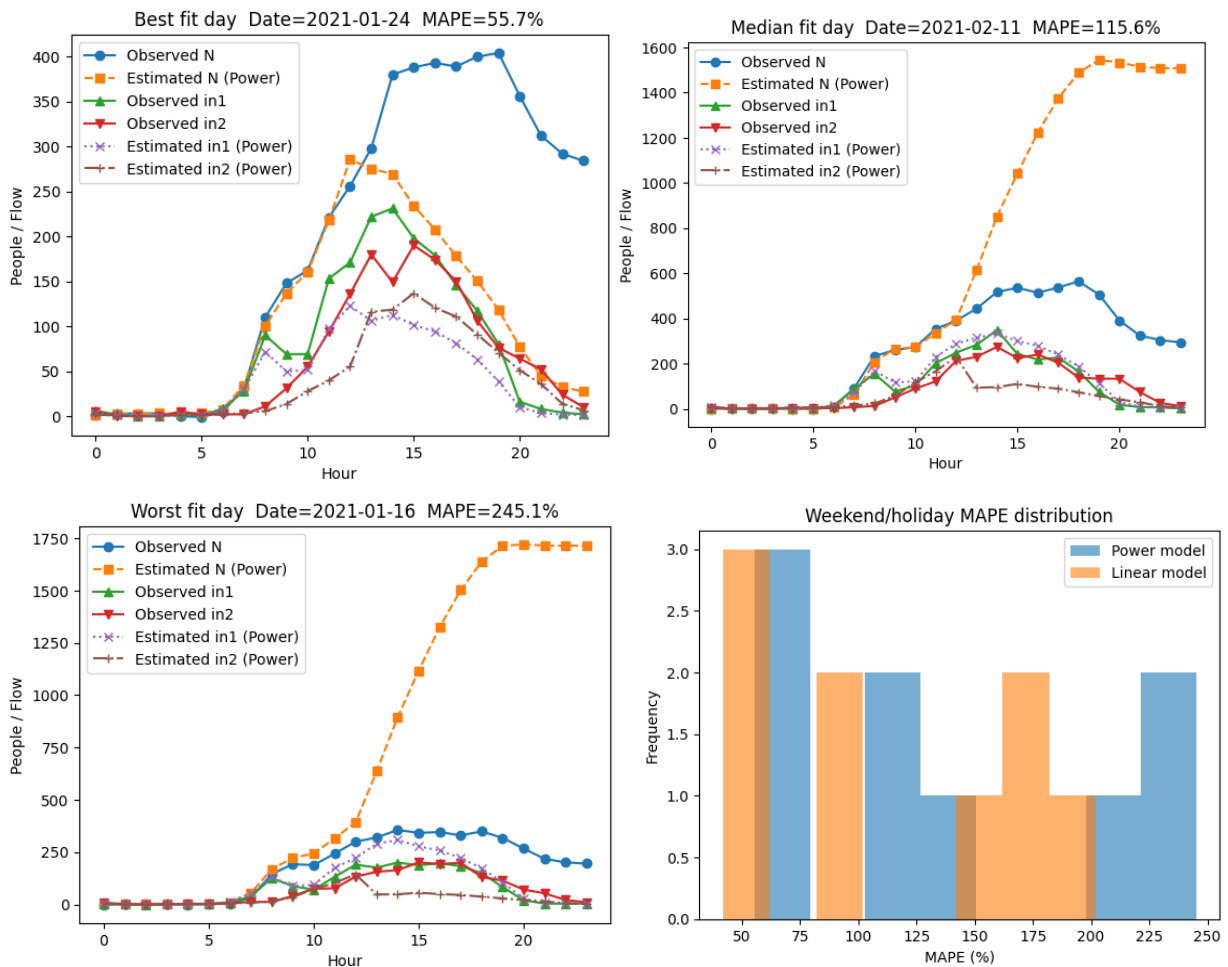


図9 週末祝日（8 時台、12 時台、18 時台）3 分間観測と MAPE 分布図

5. 考察

本研究では、丸ビル周辺の人流オープンデータを用い、短時間観測によって都市施設の滞在人数を推定できる可能性を検討した。特に、数分程度の観測データと時間総流量の関係、およびその関係を用いた一日の滞在人数推定の精度について分析した。

まず、短時間観測と時間総流量の関係については、3分間観測人数と当該時間総流量の間に強い相関がある。べき乗回帰および線形回帰のいずれの場合も、推定式の指数は1に近く、短時間観測人数と時間総流量の関係はほぼ比例関係で表される。これは、人流が完全にランダムではなく、一定の統計的安定性を持つことを示している。都市における人間行動には統計的スケール関係が存在することが知られており、この結果はその知見と整合的である。

スケール則を利用し、短時間観測により全体の滞在人数が推定可能かどうか検証した。これは、多様なセンサやアプリケーションを用いることなく、その時間帯の滞在人数を推定することを目的としている。8時台・12時台・18時台の3回の短時間観測のみを用

いて一日の滞在人数を推定する場合、MAPE 中央値はべき乗モデルで 77.4%、線形モデルで 66.8%となった。MAPE の分布は 40~120%付近に集中しており、多くの日では平均プロフィールに基づく推定が一定程度成立していることが確認された。しかし、一部の日では 200%を超える誤差が観測され、最大では 500%を超えるケースも確認された。これらの日は、平均的な時間プロフィールと実際の人流構造が大きく異なっている日であり、特定イベント、天候、社会活動などの影響を受けている可能性が考えられる。

週末祝日データについても同様の分析を行った結果、短時間観測人数と時間総流量の間には平日と同様に強い相関が確認された。しかし、一日の滞在人数推定の精度は平日より低下する傾向が見られた。これは、週末祝日では来訪目的が多様であり、来訪時間や滞在時間のばらつきが大きいため、平均的な時間プロフィールが成立しにくいことが原因であると考えられる。平日は主に出勤・退勤という比較的規則的な行動によって人流が形成されるのに対し、週末祝日では観光、買物、飲食、イベント参加など多様な活動が混在するため、日ごとの変動が大きくなる。

滞在人数推定の目的を非常時の人数把握ということに絞れば、推定値が実際値よりも大きく、つまり安全側に出るほうがよい。午後にピークがあること、オフィス面積割合にもよる可能性があるが、平日ほど多くないこと、夕方から夜にかけてのばらつきが大きいうことが把握できた。

これらの結果は、都市施設の滞在人数推定において、短時間観測が有効な情報を持つことを示している。特に、数分程度の観測でも当該時間帯の人流規模を把握できることから、簡易な現地観測によって都市施設の利用状況を把握できる可能性がある。これは、従来の床面積・人口密度に基づく推計方法と比較して、実際の利用状況により近い推定を行う方法として位置付けられる。

一方で、本研究にはいくつかの限界も存在する。第一に、滞在人数は地下通路の流入・流出人数の差分から推定しており、建物内部の実測値ではない点である。第二に、観測点は丸ビル周辺の特定地点に限定されており、建物全体の利用状況を完全に代表しているとは限らない。第三に、平均プロフィールを用いた推定は、イベント日や特異日には適用が難しい可能性がある。

6. 結論

本研究では、都市施設周辺の短時間人流観測から施設滞在人数を推定する方法を検討した。対象は東京都千代田区丸の内丸ビル周辺とし、国土交通省が公開している「大手町・丸の内・有楽町エリア人流オープンデータ」を用いて分析を行った。

地下通路の人数カウントデータから流入・流出人数を算出し、その差分の累積から滞在人数を推定した。さらに、1分観測をランダムに3回抽出した3分間観測人数と当該時間総流量の関係を100回サンプリングで評価した。その結果、短時間観測人数と時間総流量の間には強い相関が確認され、両者はほぼ比例関係で表されることが分かった。

推定された流量を用いて滞在人数曲線を再構成したところ、平日の日中帯では実測に近い形状を再現できた。一方、平均時間プロファイルを用いた一日推定では誤差のばらつきが大きく、週末祝日では推定精度が低下する傾向が確認された。

本研究は、数分程度の簡易観測から都市施設の滞在人数を推定できる可能性を示したものであり、都市計画や防災計画における実態把握の簡便な手法としての応用可能性を示している。

参考文献

- 1) 日本建築学会 (2003) : 建築設計資料集成 [人間] , 丸善
- 2) Yuji Yoshimura, Stanislav Sobolevsky et al. (2014): An Analysis of Visitors' Behavior in the Louvre Museum: A Study Using Bluetooth Data, Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, Volume 41 Issue 6, December 2014.
- 3) 今井 龍一ほか「廉価な LiDAR の動的な点群データを用いた歩行者交通量調査への適用可能性の検証」土木学会論文集/80 卷 (2024) 22 号
- 4) 「大丸有エリアの街行動データをダッシュボードで見える化。データ活用による「街の新たな価値創造」への挑戦」Web での概要紹介サイト 2020,三菱地所+株式会社 unerry https://www.unerry.co.jp/case/mitsubishiestatecompany_daimaruyu/
- 5) 「大手町・丸の内・有楽町エリアにおける人流オープンデータ」 (国土交通省) <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/human-flow-marunouchi>
- 6) Bettencourt, L. M. A., Lobo, J., Helbing, D., Kühnert, C., West, G. B. (2007): Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities, PNAS.
- 7) González, M. C., Hidalgo, C. A., & Barabási, et al. (2008): Understanding individual human mobility patterns, Nature 453.
- 8) Bettencourt, L. (2013): The Origins of Scaling in Cities, Science

防災担当就任期間の長さ と 備蓄物資購入判断基準の変化について

(自治体備蓄倉庫の収納物に対する購入基準調査)

Tenure in Disaster Management Positions
and Changes in Emergency Stockpile Procurement Criteria

(Report of the Purchase Standard Investigation
for Things of the Local Government Storage Warehouse)

守 茂昭*

MORI Shigeaki

1. 背景

2017年6月12日、東京都は、都立小岩高校（江戸川区）で行われた1泊2日の防災訓練（2017年5月19日20日）に参加した1年生の男女112人が腹痛や下痢などを訴え、訓練中の食事による集団食中毒と断定したと発表した。炊かずに食べられるアルファ化米を使った非常用食料のワカメご飯セットが原因の可能性が高く、症状はいずれも軽かった。¹⁾

市場に流通する商品であれば皆言えることであるが、商品の品質に問題が発見されたとき、消費者センター等から指導があがり、それを受けて製造メーカーで改善作業が行われる。しかし、ユーザーが普段商品を使用しない備蓄倉庫内の商品の場合、事実上、ユーザーの苦情に曝されることがないまま、商品が未使用で破棄されていくことも、多々起きてくる。こういった備蓄用ジャンルの商品は、問題があっても露見しない可能性もあり、それを考えたとき、消費者は大なり小なり不安を抱えたまま購入せざるを得ない。日本災害食学会において2015年から推進している「日本災害食」認証²⁾は、広範な自治体の支持（某食品会社納品部の調査で、2019年現在、東京23区で17の区が納品仕様基準に日本災害食認証を採用中）を得て、2026年4月現在298品目の加工食品を認証するに至っているが、使用経験が少ないまま購入するユーザー側の不安がこういった認証制度の活用につながっているといえる。この不安課題は、食品に限らず、滅多に使用しない商品のすべてに当てはまる不安課題であり、このような不確定要素について、購入者はどの程度の配慮をしつつ購買を決断しているか、一般財団法人都市防災研究所では、全国1973の都道府県及び市区町村にアンケートを送り備蓄品購入担当者の所見を問い、集計を行った（482標本）。

本稿は、自治体の備蓄品仕入れ担当者が、着任期間によって仕入れ判断の基準をどのように熟成させていくか、その傾向を考察することを目的としている。概ねの傾向として、着任したての担当者と長期に担当しているベテランが、個性ある回答をする一方、中堅所の担当者は備蓄品の仕入れ基準に第三者認証の結果をよく参照する傾向が見てとれる。

* 一般財団法人都市防災研究所 理事・上席研究員

2. 調査方法

自治体に郵送にて下記のアンケートを送り、GoogleフォームまたはFAXにて回答を求めた。

問1 ご記入していただいた方について。

【1】 貴自治体名（匿名可）

（都道府県庁名もしくは区市町村役所名）（所在都道府県）

【2】 ご担当セクション（匿名可）

【3】 集計報告書（個票は非公開）の共有のご希望（ご希望の場合、【4】【5】は必ずご記入ください）

①希望する ②希望しない（必須）

【4】 ご担当者お名前（報告書閲覧希望の場合は必須にご記入ください）

【5】 ご担当者連絡先メールアドレスについて（報告書閲覧希望の場合は必須にご記入ください）

問2 防災倉庫の備蓄品（食料品を除く）について

【1】 非常用機材の購入について（複数選択）

①カタログ情報で購入

②仲介卸業者のアドバイスで購入

③機材メーカーのアドバイスで購入

④過去の先例に従って購入

⑤先輩・知人の意見を参考に購入

⑥直観で購入

⑦既にその商品が取得している第三者認証に基づき購入

⑧その他（ ）

【2】 前問で「⑦既にその商品が取得している第三者認証に基づき購入」を選択なさった場合、たとえばどのような認証制度をお使いになりましたか（複数選択）

①ISO 9001（品質）（日本品質保証機構）

②JISマーク（日本産業標準調査会）

③防災商品認証制度（一般財団法人防災安全協会）

④その他（ ）

【3】 前問でお使いになる認証を納品仕様書の義務付けにお使いになりますか（単数選択）

①参考にはしても納品仕様書で義務付けはしない

②納品仕様書で義務付けている制度がある

たとえば（ ）を、納品仕様書で義務化している。

問3 防災倉庫の食料品について

【1】 非常用の食料品の購入について（複数選択）

①カタログ情報で購入

②仲介卸業者のアドバイスで購入

③食品メーカーのアドバイスで購入

④過去の先例に従って購入

⑤先輩・知人の意見を参考に購入

⑥直観で購入

⑦既にその商品が取得している第三者認証に基づき購入

⑧その他（ ）

【2】 前問で「⑦既にその商品が取得している第三者認証に基づき購入」を選択なさった場合、たとえばどのような認証制度をお使いになりましたか（複数選択）

①ISO 9001（品質）（日本品質保証機構）

②JASマーク（独立行政法人農林水産消費安全技術センター）

③日本災害食認証（一般社団法人日本災害食学会）

④その他（ ）

【3】 前問でお使いになる認証を納品仕様書の義務付けにお使いになりますか（単数選択）

①参考にはしても納品仕様書で義務付けはしない

②納品仕様書で義務付けに使用している制度がある

たとえば（ ）を、納品仕様書で義務化している。

問4 防災倉庫のご担当に就任なさってからの時間はどの程度経ちましたか（一時的に離任なさった時期がある場合は除外計算してください）。

①就任3か月未満 ②就任3か月以上1年未満 ③就任1年以上2年未満 ④就任2年以上5年未満 ⑤就任5年以上

問5 自由記載

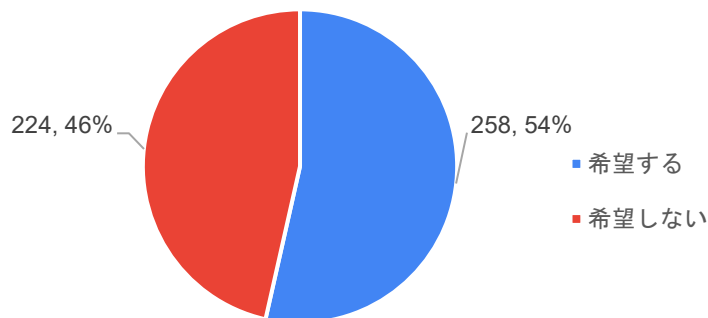
備蓄倉庫に所蔵させる防災用品の選択で苦勞なされた点など、ご自由に記載してください。

3. 集計の結果

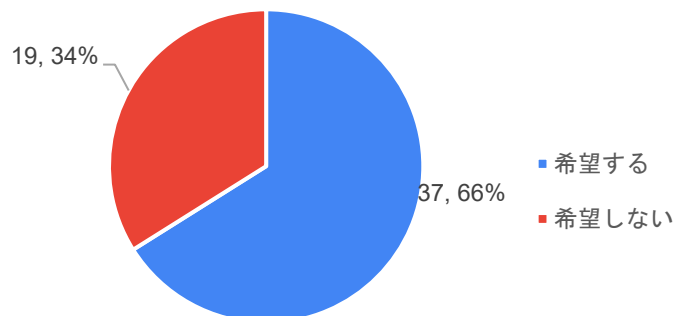
(1) 集計結果の閲覧に関する期待の変化

問4（就任期間）を軸としたクロス集計で、問1【3】集計報告書（個票は非公開）の共有のご希望の結果（共有を希望する、希望しない、の比率）を見ると、平均的には5割強の回答者が共有を希望しているが、就任3か月未満の担当者の場合、66%が共有を希望し、一方、就任5年以上の担当者の場合は、共有を希望するのは32%に留まる。着任初期の担当者の購入判断に関する不安感がよく表現されていると考えられる。

集計データ共有希望（全平均）（N=282）



集計データ共有希望（着任3か月未満）（N=56）



集計データ共有希望（就任後5年以上）（N=31）

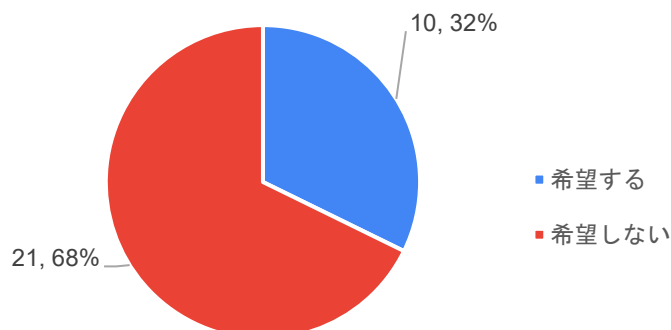
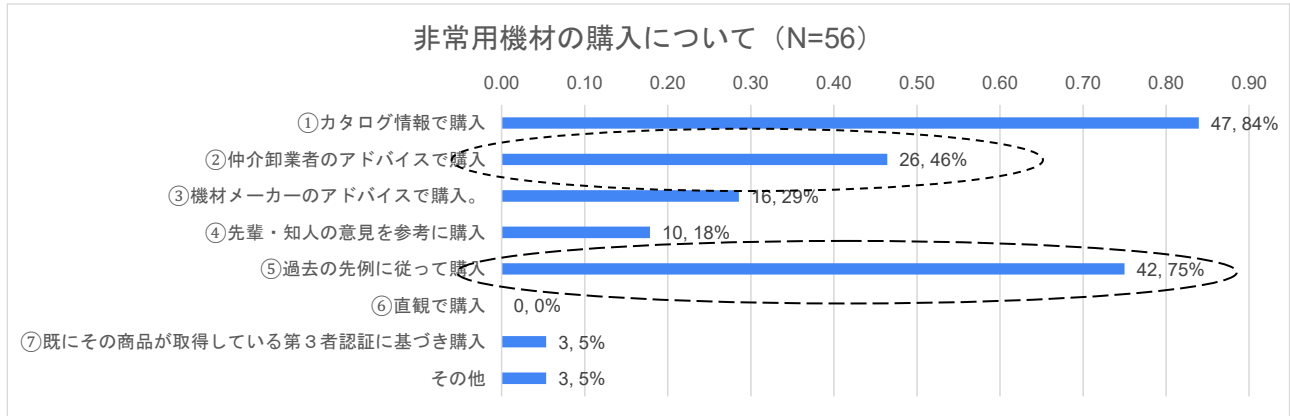


図1 担当者の就任期間による当調査に対する関心の度合い

(2) 就任後の時間による購入判断の根拠の変化

問4（就任期間）を軸としたクロス集計（図2～図6）で、食料以外の備蓄物資の購入の場合、備蓄用食料品の購入の場合、就任後の時間変化に対する判断根拠（ただし、カタログによる判断は全担当者で必ず行われる判断なので、変化の考察からは除外する）の変化を考察する。

備蓄品（食料品を除く）



非常用の食料品

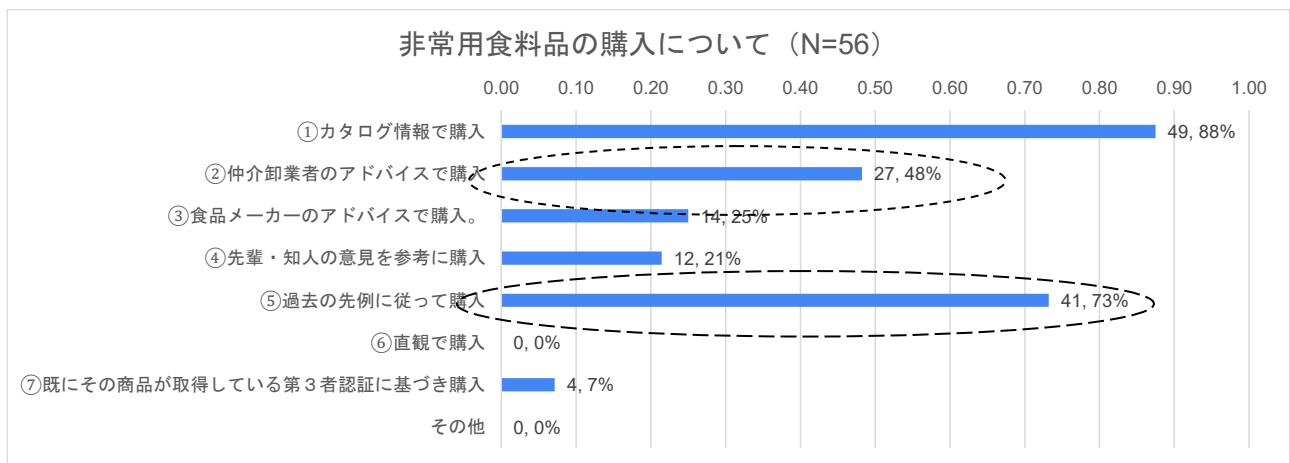
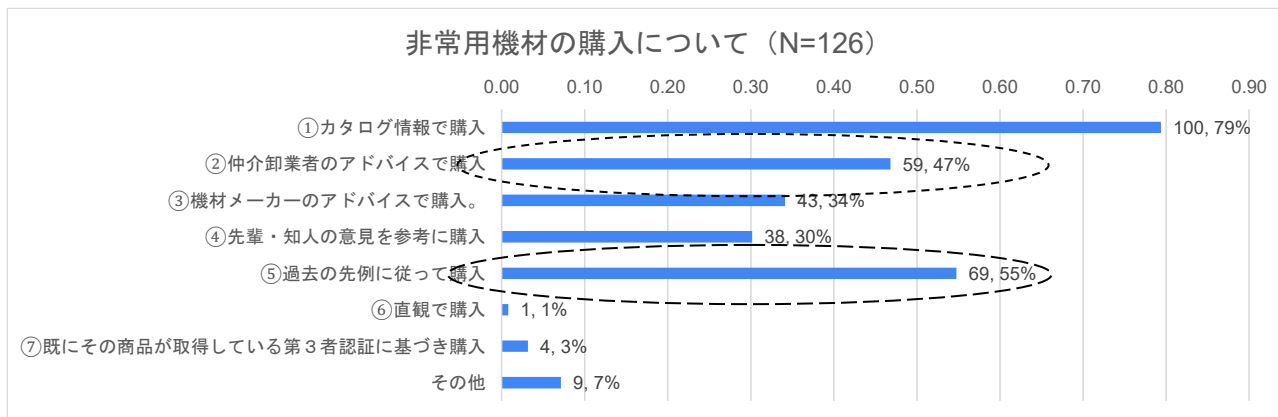


図2 就任3か月未満の担当者の購入判断の根拠

就任3か月未満の担当者の場合、備蓄品の場合も非常食の場合も、過去の先例に基づいて購入判断をする傾向が顕著に見られる。

備蓄品（食料品を除く）



非常用の食料品

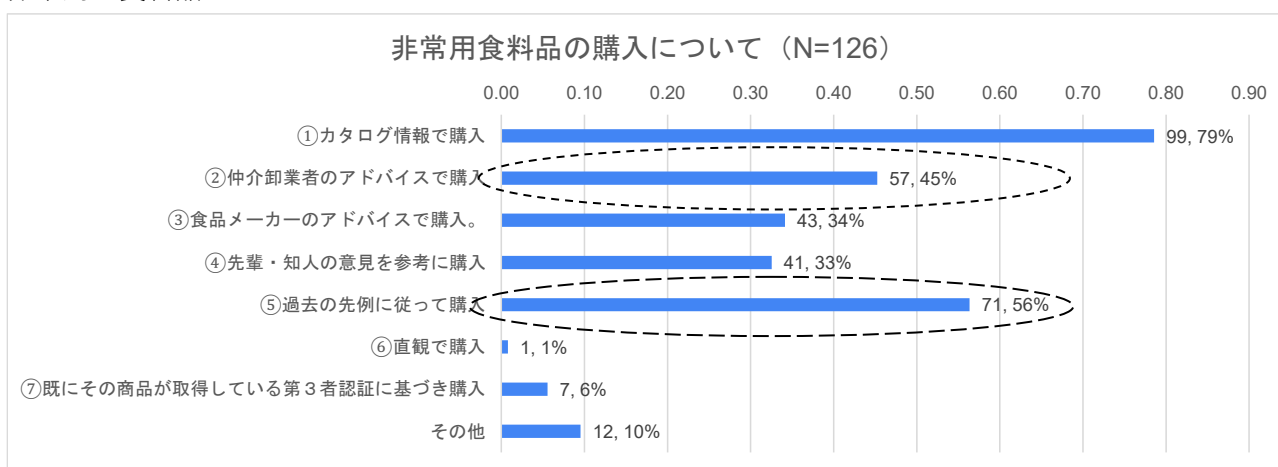
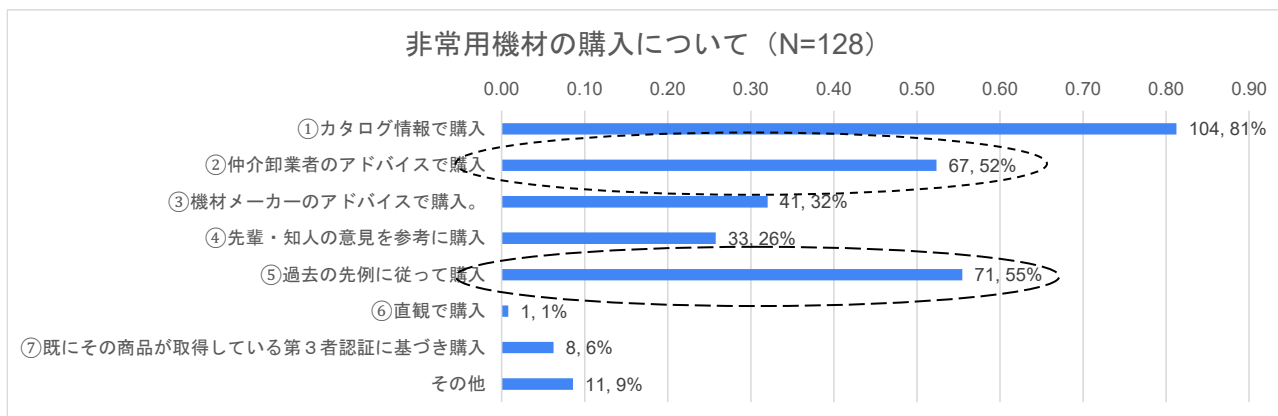


図3 就任3か月以上1年未満の担当者の購入判断の根拠

就任3か月以上1年未満の担当者の場合、備蓄品の場合も非常食の場合も、過去の先例に基づいて購入判断をする傾向がまだ強いが、卸業者の話に耳を傾ける傾向が出てくるのがわかる。

備蓄品（食料品を除く）



非常用の食料品

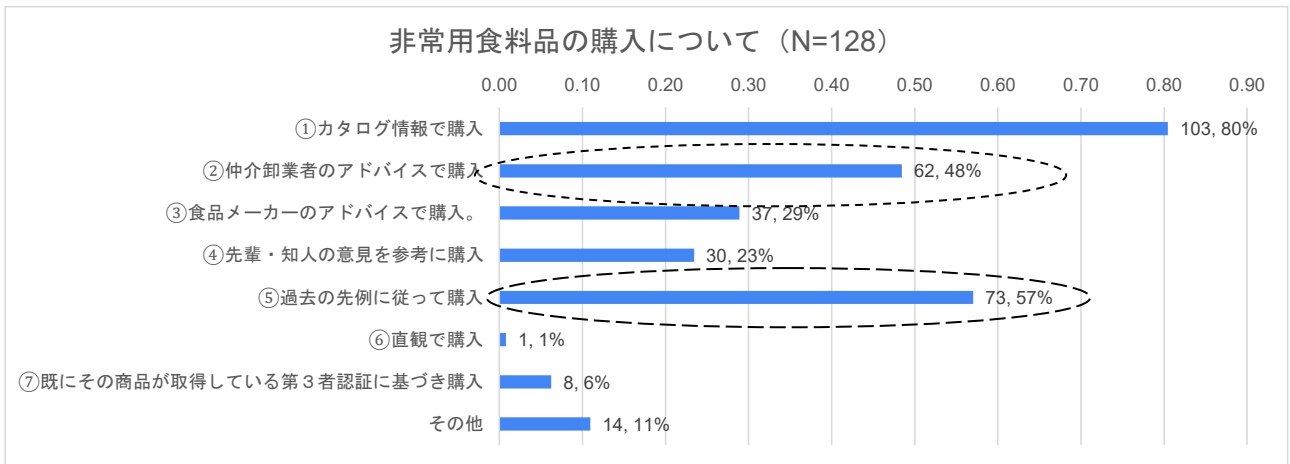
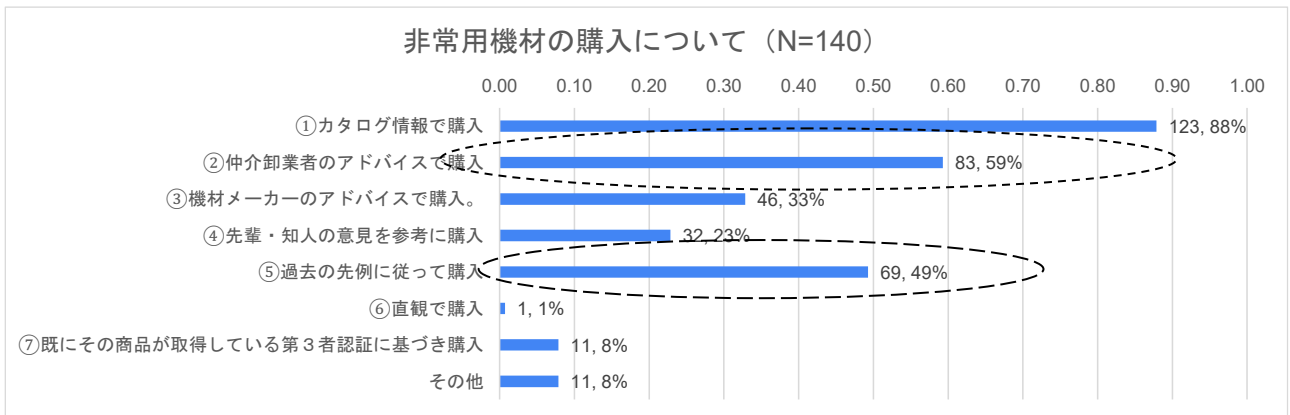


図4 就任1年以上2年未満の担当者の購入判断の根拠

就任1年以上2年未満の担当者の場合、備蓄品の場合も非常食の場合も、過去の先例に基づいて購入判断をする傾向がまだ強いが、就任3か月以上1年未満の場合と同様に卸業者の話に耳を傾ける傾向が出てくるのがわかる。

備蓄品（食料品を除く）



非常用の食料品

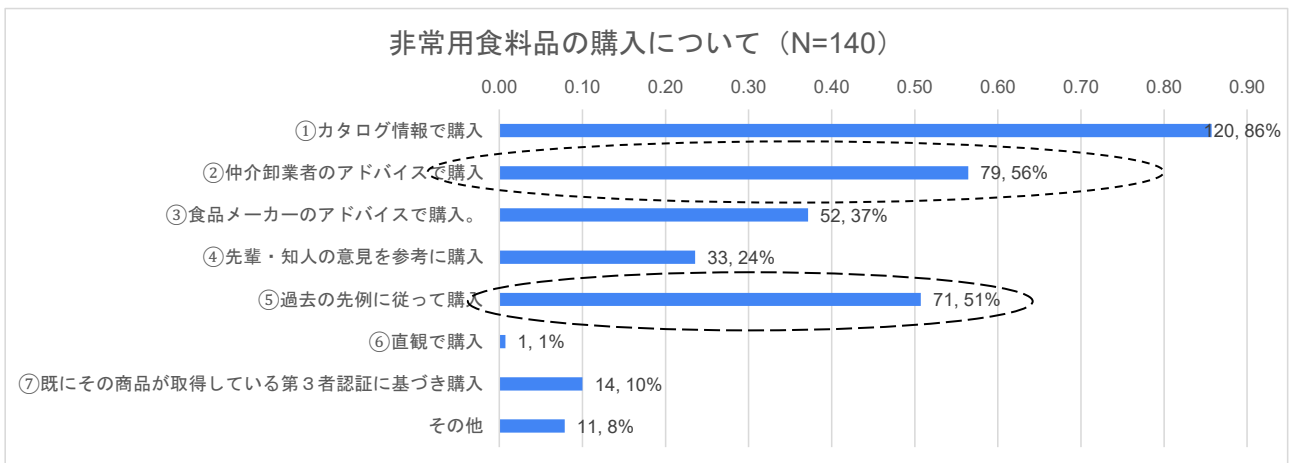
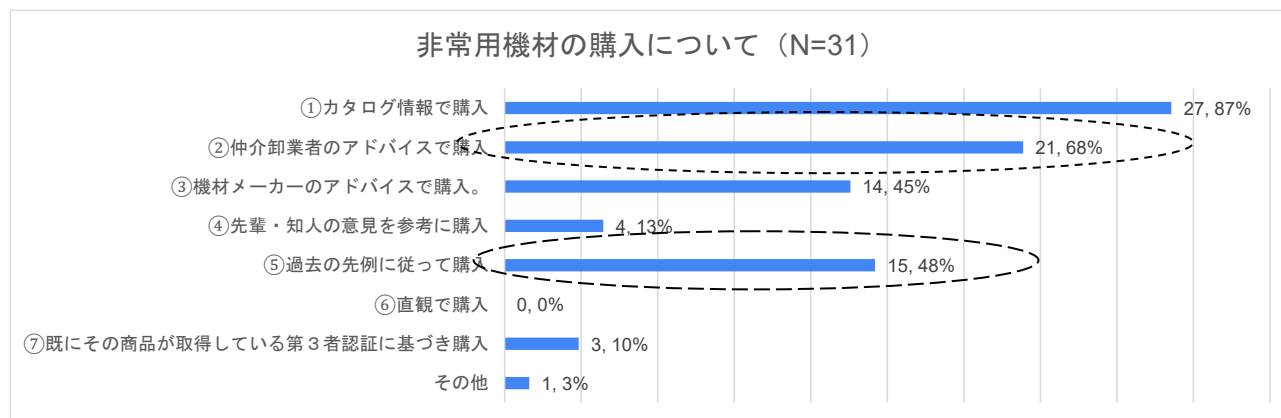


図5 就任2年以上5年未満の担当者の購入判断の根拠

就任2年以上5年未満の担当者の場合、備蓄品の場合も非常食の場合も、過去の先例より卸業者のアドバイスに耳を傾けるようになることがわかる。

備蓄品（食料品を除く）



非常用の食料品

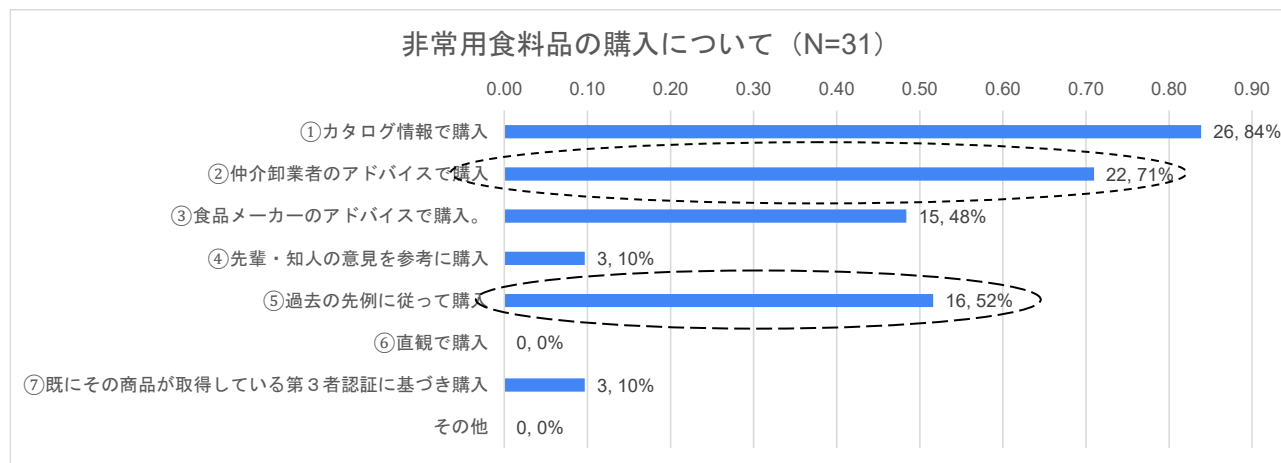


図6 就任5年以上の担当者の購入判断の根拠

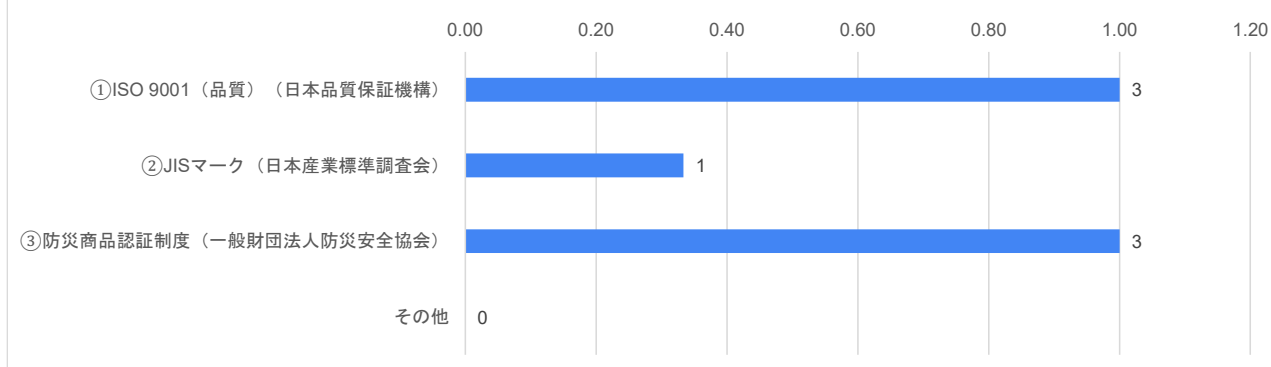
就任5年以上の担当者の場合、備蓄品の場合も非常食の場合も、過去の先例より卸業者のアドバイスを重んずることが顕著に現れてくる。

在任期間が短い（2年以内）と過去の先例を踏襲して購入判断をする傾向があるが、在任期間が2年より長くなると、卸業者やメーカーの話を聞き、新たな判断材料を模索し始めることが窺われる。

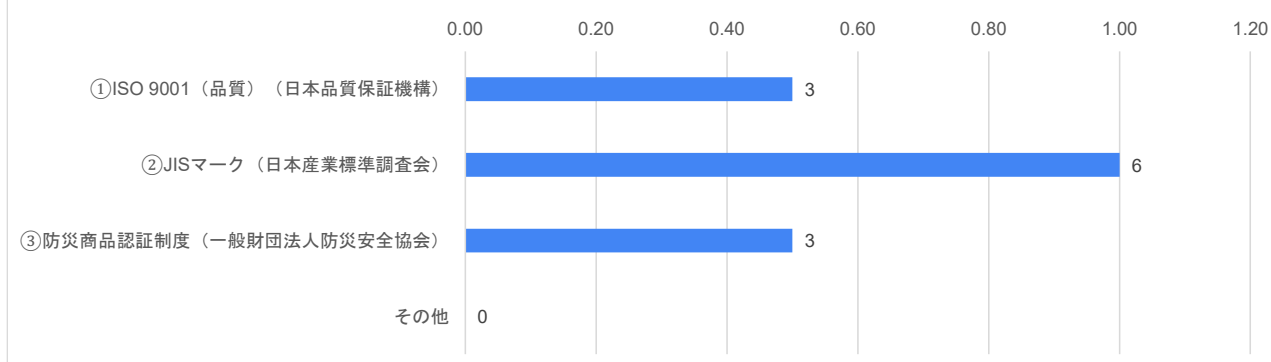
(3) 就任後の期間により変化する第三者認証の使い方

就任後の期間で、第三者認証をどの程度活用することになるかを考察する。

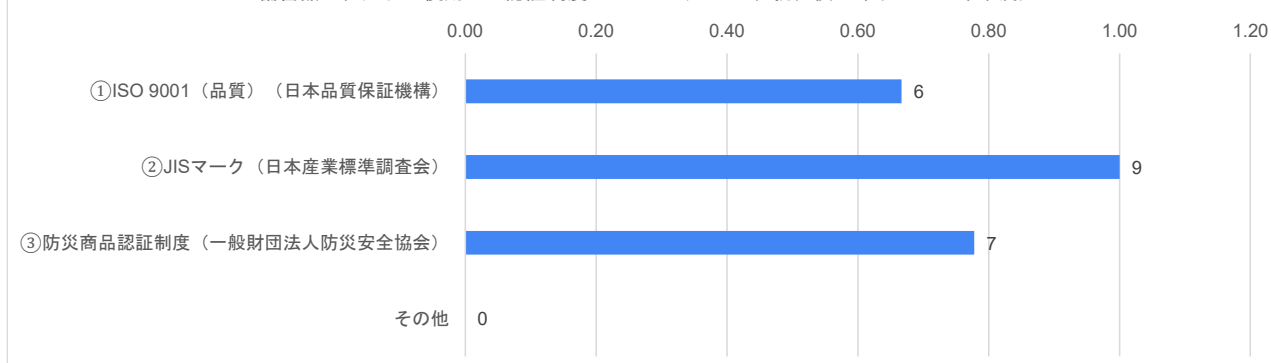
備蓄品の仕入れに使用した認証制度について (N=56、就任後3カ月未満)



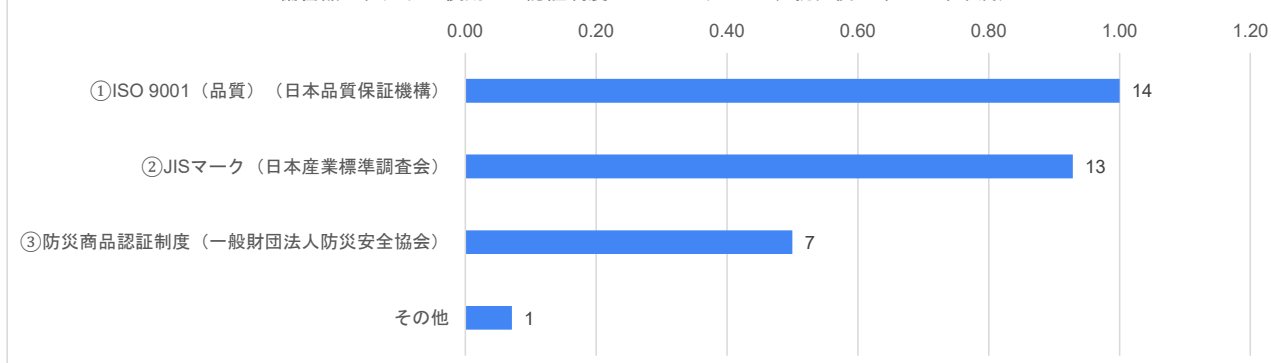
備蓄品の仕入れに使用した認証制度について (N=126、就任後3カ月以上～1年未満)



備蓄品の仕入れに使用した認証制度について (N=128、就任後1年以上～2年未満)



備蓄品の仕入れに使用した認証制度について (N=140、就任後2年～5年未満)



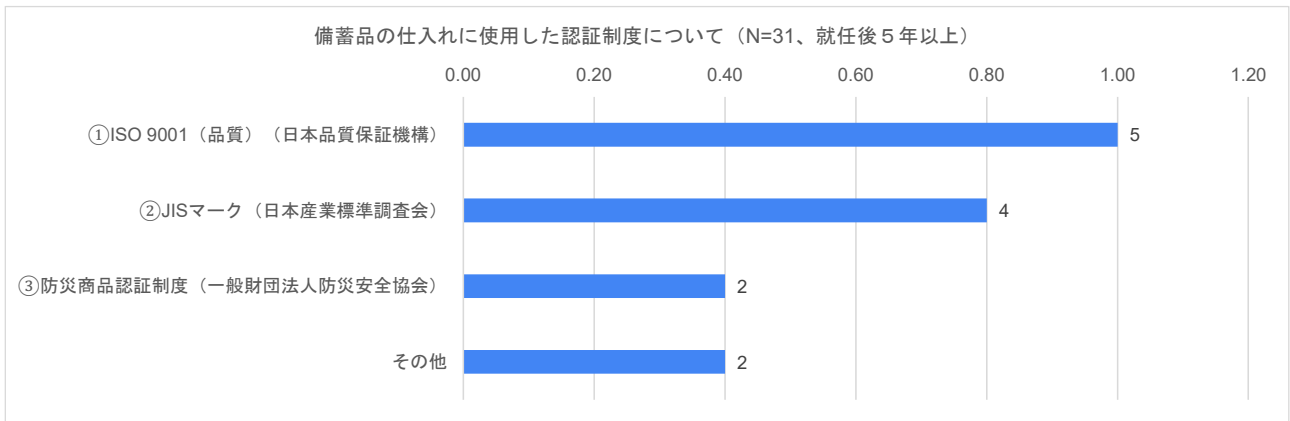
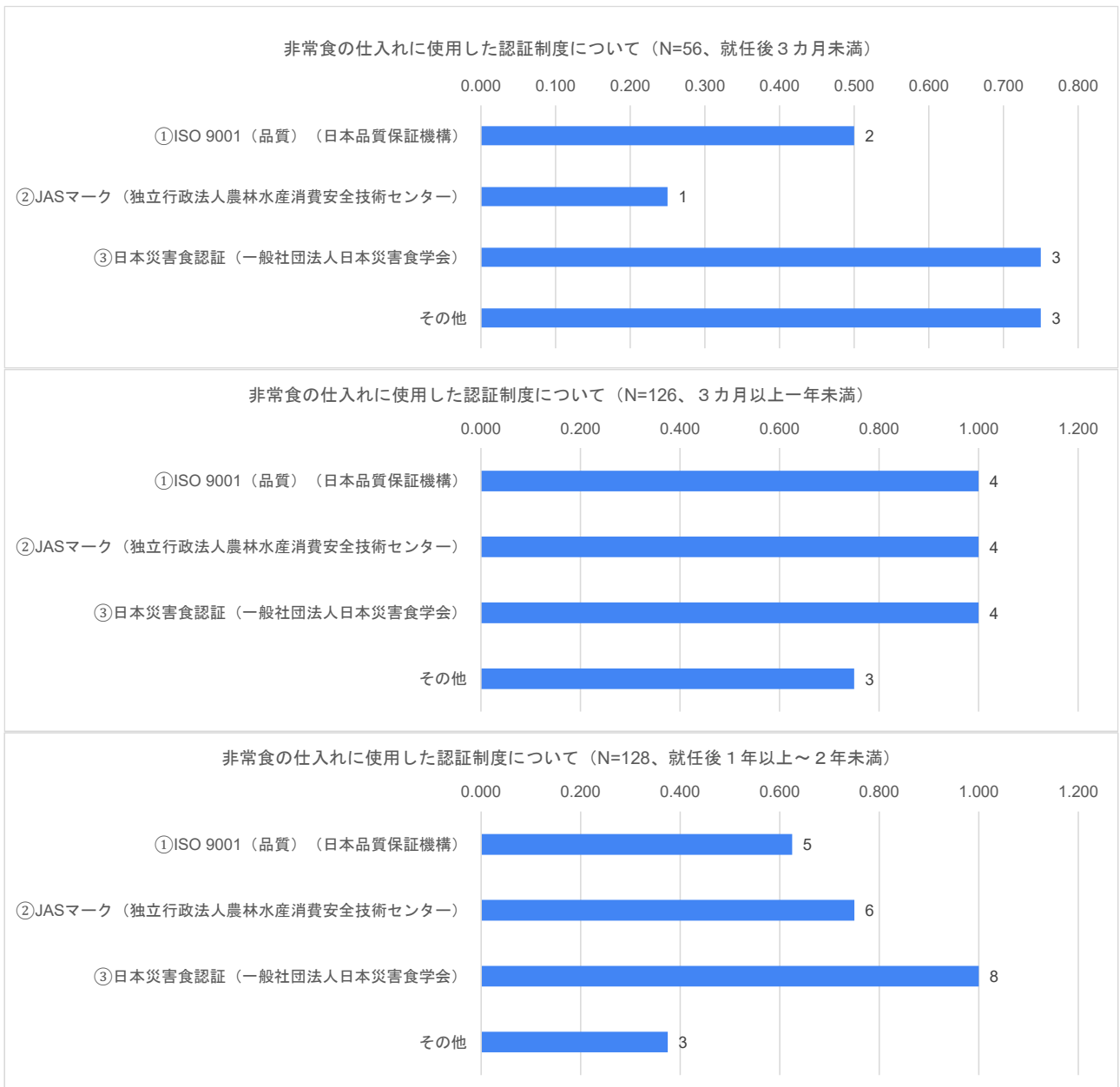


図7 就任後の期間による備蓄品に関する第三者認証の使い方の変化

備蓄品の購入判断として用いる第三者認証は、民間認証（一般財団法人防災安全協会）より、ISO9001やJISと言った公的認証制度が、活用される傾向が窺える。



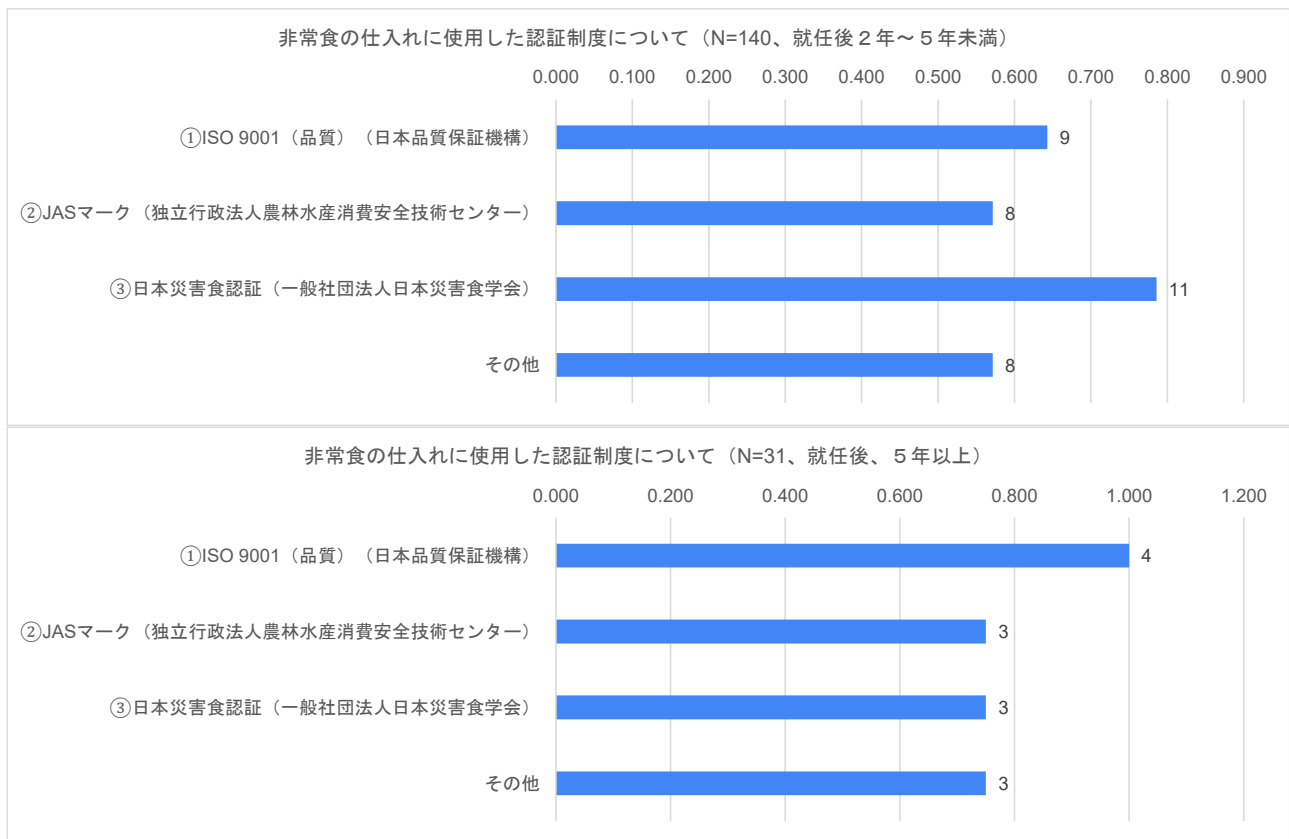


図8 就任後の期間による非常用食料品に関する第三者認証の使い方の変化

非常食の仕入れに関して用いられる第三者認証は、ISO9001やJASと言った公的認証制度に並び、日本災害食認証（一般社団法人日本災害食学会）が比較的突出して活用されている様子がわかる。

(4) 自由回答から類推される購入基準

図8においてISO9001（品質）と日本災害食認証が、なぜ支持を受けるか、その原因を統計的に割り出すことは無理であるが、自由回答（表1）から購入基準に寄せられる期待は、次のように総括できる。

表1 アンケート設問（問2 防災倉庫の備蓄品（食料品を除く）について【1】非常用機材の購入について（複数選択））その他回答の自由記載

内閣府マッチングセミナー等を活用 近隣市町村等の事例を参考 実物を確認して購入 ウェブ情報等 担当で協議 備蓄計画に基づき入札により購入 近隣市町村の状況を確認し購入 公刊資料を参考 デモにより現物を確認したうえで購入 入札で最も安価だった物 被災地経験からの意見を参考 町民の意見を参考に購入、他自治体の事例を参考に購入 部署で、検討して購入 過去の災害時の教訓等から購入 展示会の体験等で購入 国や都道府県の交付金、補助金の対象となるか否か 川崎市危機管理本部が全市統一的に決定し購入 備蓄計画を基に購入 防災担当係内で協議	入札制度により購入 （回答補足:1～3により購入する仕様を決定し、一般競争入札で購入します。業者から勧められた製品をそのまま購入することはありません。） 大阪府や他自治体の情報を参考に購入 市の備蓄目標、他市の状況、過去の災害における被災地の状況 策定した計画に基づき導入 購入していない 近隣市町の導入品目を参考にしている 必要性や通常時の使用を考慮 市として必要なものを購入する 国や県の通知、地区の意見を参考のうえ購入 他自治体を参考に購入 近年の災害状況を踏まえ備蓄品を購入している。 同等品入札 吹田市備蓄計画に基づき購入 カタログ情報等をもとに仕様を定めた上で入札により調達。
--	--

表2 表1の内容のカテゴリ整理

購入判断の説明内容の整理	該当回答数
① 事前計画・組織合意の順守	18
② 実物確認	3
③ 被災風景を見て購入	3
④ 保存期間等製品性能	1
⑤ 伝聞・資料閲覧	8

備蓄品の決定は、組織の合意・知見に基づくものが多いと考えられる。

表3 アンケート設問（問3 防災倉庫の食料品について【1】非常用の食料品の購入について（複数選択））その他回答の自由記載

実物を確認して購入 サンプルの実食も参考に購入 担当で協議 備蓄計画に基づき入札により購入 近年の震災の状況を確認し購入 公刊資料を参考 複数の職員で試食したうえで購入 入札により購入（条件のみ指定し） 入札で最も安価だった物 被災地経験からの意見を参考 地域の特性を考慮 過去の災害の教訓 保健師の意見を参考に購入 使用期限が迫っている在庫品と同等のものを購入 試食等により検討 システムの賞味期限を確認し購入する 市役所危機管理本部が全市統一的に決定し購入 備蓄計画を基に購入 試供品を試食して 試供品の試食 保存期間 アレルギー対応	防災担当係内で協議 入札制度により購入 消費期限・賞味期限やアレルギー情報に基づき購入 市の備蓄目標 他市の状況 過去の災害における被災地の状況 市で一括購入のため 区単位での購入なし 商品の味や品質だけでなく賞味期限付近での味や品質を考慮 サンプル品で確認する場合もある 市として必要なものを購入する 厚生労働省が定める特定原材料28品目不使用のアレルギー対応商品 国や県の通知、地区の意見を参考のうえ購入 アレルギー対応品目、保存期間にも着目 他自治体を参考に購入 複数の自治体で共同購入 近年の災害状況を踏まえ備蓄品を購入している。 同等品入札 市備蓄計画に基づき購入 カタログ情報等をもとに仕様を定めた上で入札により調達。
--	--

表4 表3の内容のカテゴリズ整理

購入判断の説明内容の整理	該当回答数
①事前計画・組織合意の順守	18
②実物確認	7
③被災風景を見て購入	5
④保存期間等製品性能	6
⑤伝聞・資料閲覧	5

表3・表4は、備蓄用の食品に関する意見であるが、表1・表2と比較して、「②実物確認」の意見が多いところが、一般の備蓄品との違いと感じられる。図8で、ISO9001（品質）と日本災害食認証が、支持を受けたのと、表3・表4で実物確認の意向が多いこととは、同じニーズの現われと考えたい。

4. 考察

普段実際に使われることがない備蓄倉庫の品々は、その品質に問題があったとしても使ってみない限り露見しにくい。そのため備蓄倉庫の収蔵物を仕入れる担当者は、自分もよく知らない商品を大量に買うことを強いられるケースが出る。自治体担当者が、着任後2年を境にして商品選択の根拠に明らかに違いが見えている（仕入れにあたって必ずしも前例を踏襲をしなくなる）。その時、前例に則るわけでもなく、しかし試験使用するわけでもなく、商品の品質を吟味しようとするなら、既に第三者

がユーザーを代表して商品の評価を行った結果があれば、判断の一助となる。また、一般の備蓄品は、試験使用してから元通り梱包し直すことができる。が、備蓄用食品は、一口食べて元へ戻すことは難しい場合が多く、その意味で第三者認証のレポによる確認などは貴重になる。第三者認証が負う役割は、こういった購入者の模索に対し、購入者本人や販売業者とはまた別な目線から判断結果を提供する所にあるといえる。どちらにせよ、事前に試してみる姿勢は重要であり、自治体担当者にその時間がない場合にその使用感覚を補う情報が必要となることから、本調査から見てとれる。

5. 今後へ向けて

第三者認証制度を使わずに確信と自信を持ってユーザーの品質確認作業が行えたとすれば、「普段使わない消費材」を生み出さない生活姿勢、すなわち「フェーズフリー」³⁾が、日用資材、日用食料品に遍く染み入り、備蓄庫の物資が、通常の整理棚とほとんど同じ品揃えになる場合であろう⁴⁾。しかし、そのような状況が実現するまでは、被災用備蓄品の第三者認証は、その内容を充実させていくべきであろう。

【キーワード】 備蓄品、購入基準

【参考文献】

- 1) 日本経済新聞webニュース,都立小岩高校食中毒事件、
<https://www.nikkei.com/article/DGXLZO17592560S7A610C1CR8000/>,accessed 2025-04-11.
- 2) 日本災害食学会、日本災害食認証基準、
https://www.telepac.jp/dfood/ninsho_kijunJDFS.pdf,accessed 2026-04-14.
- 3) 一般社団法人フェイズフリー協会、フェーズフリーとは、<https://phasefree.org/concept/>,accessed 2025-09-30.
- 4) 守茂昭、非常食に見る循環型「防災」の必要について、地域安全学会梗概集 No.27、平成22年11月

都市防災研究所 研究報告 2025
UDRI Research Report 2025

ISSN 2760-8085

発行日 2026年3月31日
発行者 一般財団法人 都市防災研究所
Urban Disaster Research Institute
所在地 〒100-6307 東京都千代田区丸の内 2-4-1 丸ビル 7F 725
TEL 03-5218-0880 FAX 03-5218-0881
URL <https://www.udri.or.jp/>

© 2025 Urban Disaster Research Institute. All rights reserved.

本誌に掲載された研究論文は査読を経て掲載されている。

調査研究報告は編集担当による確認を経て掲載している。