

2020/12/04

不動産経済分析研究会

コロナショックが消費行動に与えた影響 ：店舗・観光に与えた影響を中心として

東京都市大学建築都市デザイン学部都市工学科 准教授

東京大学 空間情報科学研究センター 特任准教授

秋山祐樹

akiyamay@tcu.ac.jp



自己紹介

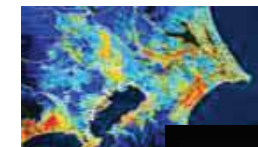
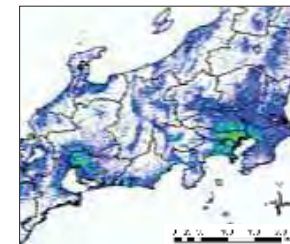
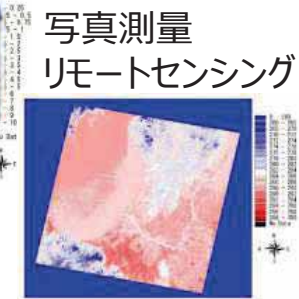
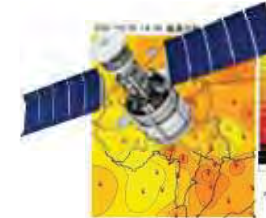
氏名：秋山祐樹 (Yuki Akiyama)

出身地：岡山県岡山市東区

出身大学：北海道大学工学部建築都市学科 (学士：工学)
東京大学大学院新領域創成科学研究科 (修士・博士：環境学)

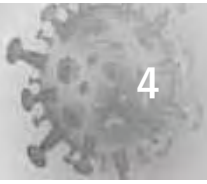
所属：東京都市大学建築都市デザイン学部都市工学科 准教授
東京大学空間情報科学研究センター 特任准教授
マイクロジオデータ研究会 会長
超スマート自治体連携研究協議会 会長

主な研究領域：空間情報科学 (GIS、測量、リモートセンシング) ・
土木計画学・交通工学・都市地理学・統計学



本研究はLocationMind株式会社との共同研究です。
また本日紹介する内容は現在研究途上の内容となりますため
今後結果が大きく変わる可能性もあります点をご了承下さい。

また、タイトルに「店舗・観光に与えた影響を中心として」
とありますが、現時点では小売・飲食・観光等の区別は研究途上です。
本日は地域別の消費額総計の結果を紹介させていただきます。



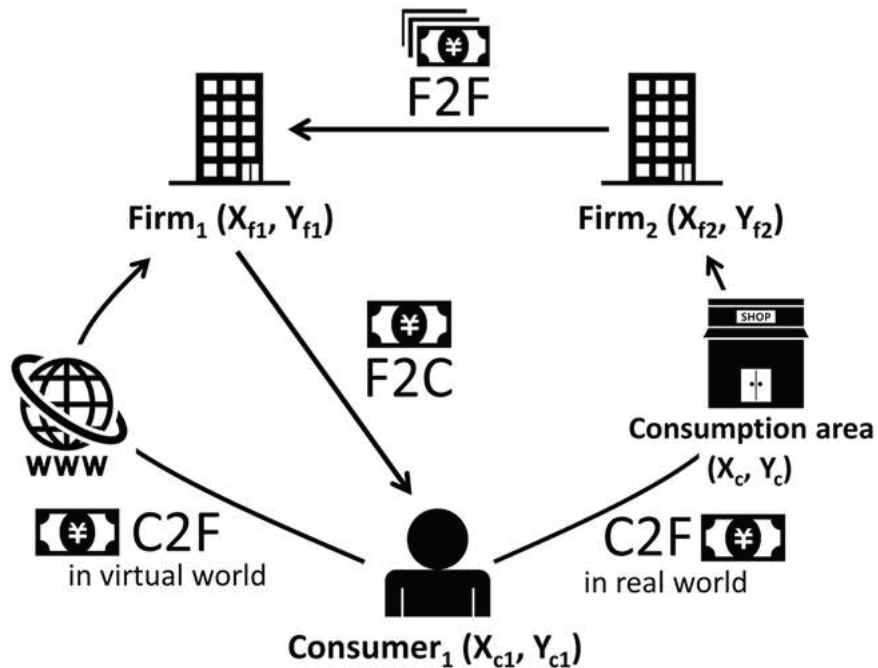
研究背景と目的

- ・新型コロナウイルスの蔓延とそれに伴う外出自粛要請等より、**外出する人出が各地で減少**した。
- ・その結果、全国的に消費地における**消費（小売・飲食等）の落ち込み**、それに伴う企業の倒産などが明らかとなりつつある。
- ・一方、**どこでいつどの程度、消費の増減が起きているか**、ということについてはまだ明らかにされていない。
→その増減の空間的分布を高精細に把握することができれば、国・地方自治体としてどの地域が特にコロナウイルスによる影響を大きく受けているのか、どの地域にどの程度の経済的支援を実施する必要があるのか、などを検討することが可能になる。
- ・しかし、以上の現象を把握するためには、**膨大な数の人々の動きを連続的（時系列的）に把握**し続けることで、人出の増減を把握し、**人々の外出に伴う消費額の増減を推定する技術を開発**する必要がある。

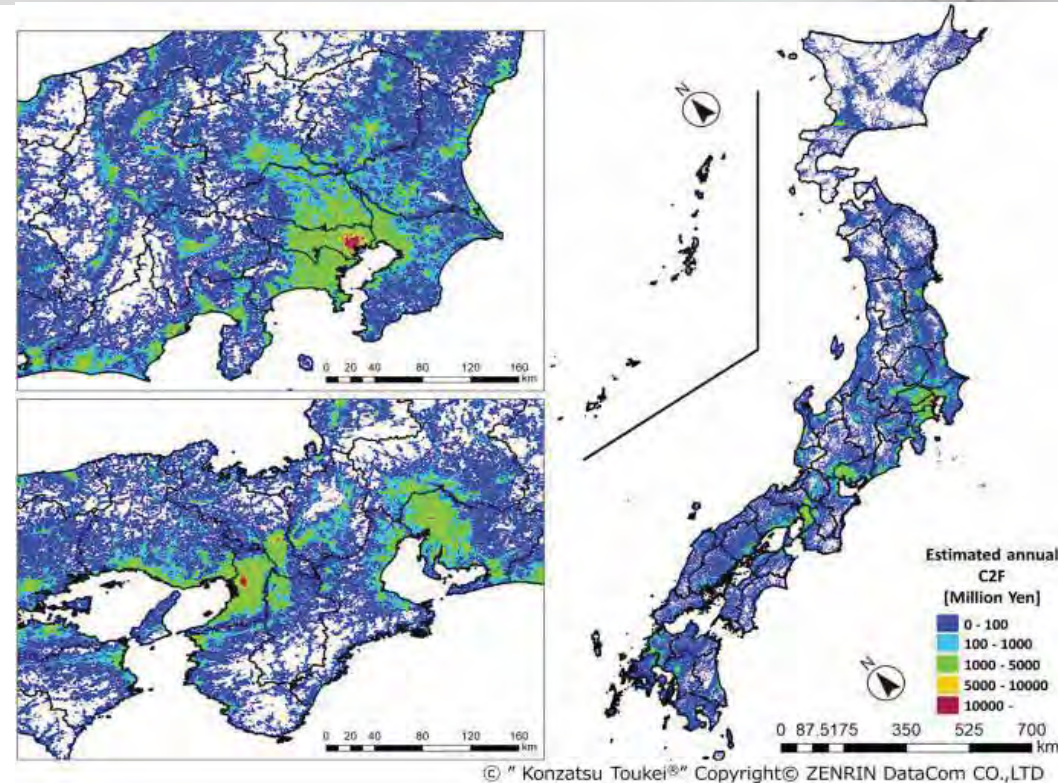


そこで、LocationMind株式会社の人流ビッグデータ（LocationMind xPop）を活用し
以上の目的達成を目指す。

1) 人流ビッグデータを活用した資金流動の推定

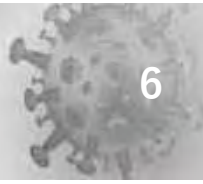


本研究で推定を試みた資金流動



消費地における消費額の推定 (2012年)

Akiyama, Y., Yamamoto, Y., Shibasaki, R. and Kaneda, H., A Detailed Method to Estimate Inter-regional Capital Flows Using Inter-firm Transaction and Person Flow Big Data, Asia-Pacific Journal of Regional Science, 1-21, 2019.



関連研究

2) 人流ビッグデータを活用した感染症拡大モデル

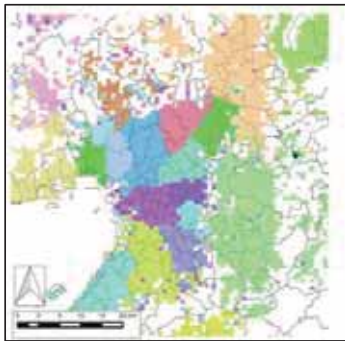
藤原直哉・桜町律・秋山祐樹・藤嶋翔太・金田穂高・柴崎亮介, 人流ネットワークのクラスタリングによる圏域検出と感染症拡大モデル, 電子情報通信学会技術研究報告, 116(180), 21-26, 2016.

3) 2010年ハイチのコレラ流行の初期の空間的展開の予測検証

<https://www.nature.com/articles/srep08923>

4) Using mobile phone data to fight epidemics

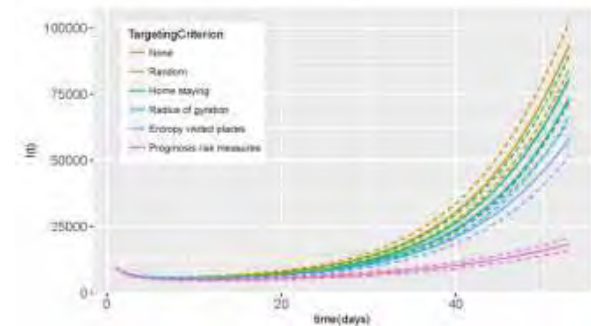
<https://hellofuture.orange.com/en/using-mobile-phone-data-to-fight-epidemics/>



2) 関西圏における人流圏域



3) ハイチ全土の人流の都市間移動量



4) 感染者の隔離レベルによる感染者数の推移シミュレーション



本研究で用いる人流ビッグデータ（xPopデータ）とその属性および集計データの作成

GPS移動履歴のデータからは以下の属性を得ることができる。

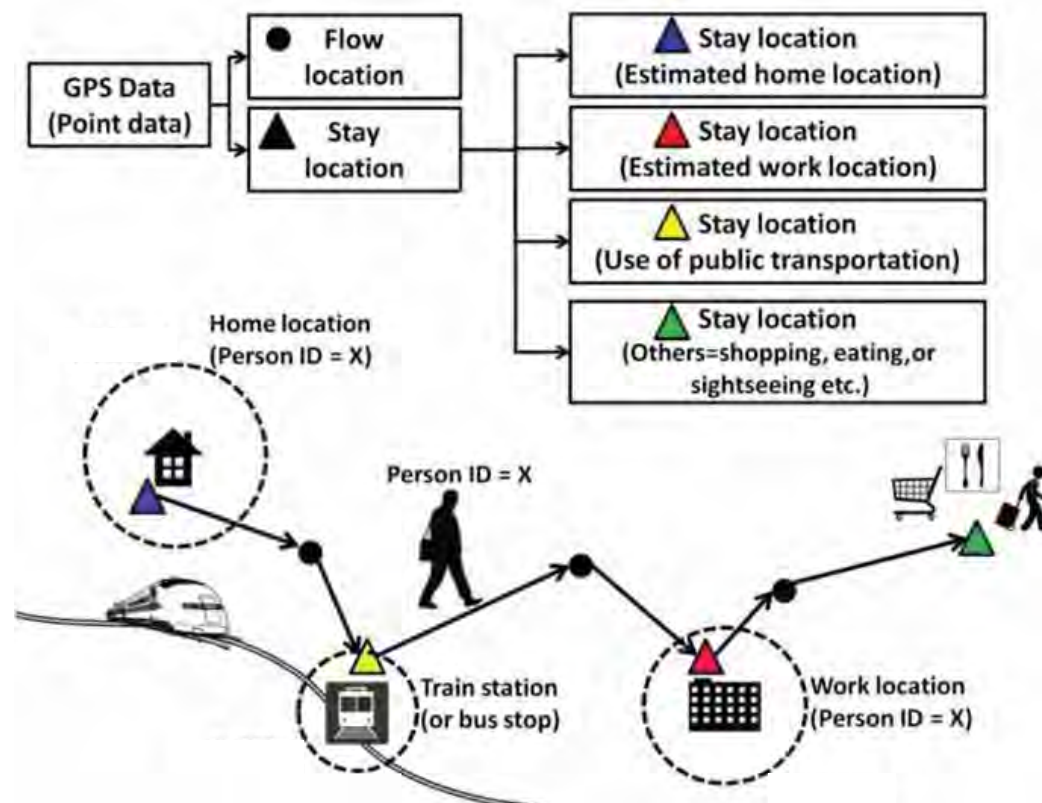
- ・各ユーザのID（日、月を跨いでユニークのID）
- ・測位時間（時分秒）
- ・測位場所（経度緯度）

以上のデータから滞留点（stay point）を抽出するとともに、滞留目的別に自宅、勤務地、その他の滞留点を推定することも可能である。

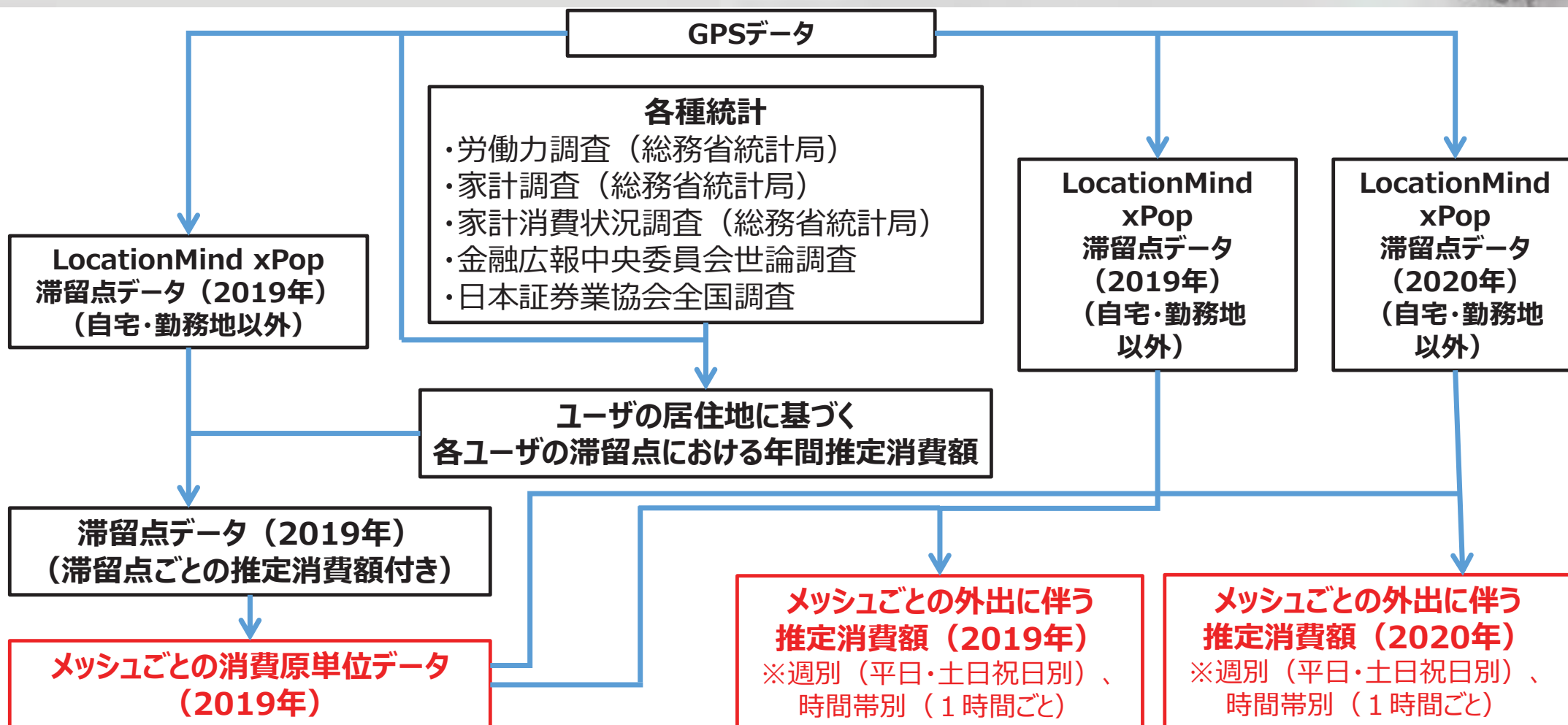
- ・各ユーザの自宅と勤務地を把握可能。
- ・消費地となる自宅、勤務地以外の滞留点も把握可能。
- ・NTTドコモにて統計処理されたデータを用いて分析を行うため、個人情報には含まれない。

今回は集計したLocationMind xPopデータ※を使用

※LocationMind xPopのデータは、NTTドコモが提供するアプリケーションサービス「ドコモ地図ナビ」のオートGPS機能利用者より、許諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTTドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったデータを使用。位置情報は最短5分ごとに測位されるGPSデータ(緯度経度情報)であり、個人を特定する情報は含まれない。

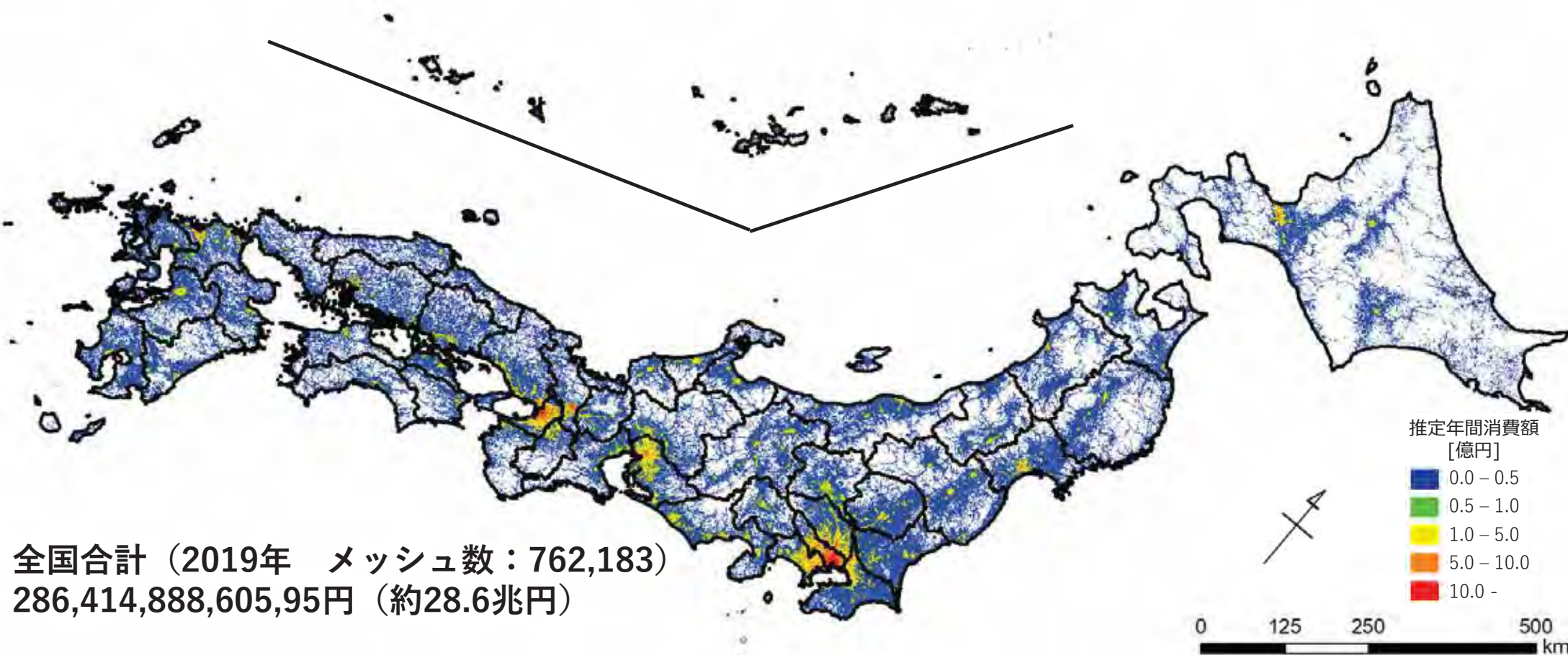


手法の概要：全体の流れ



※各処理プロセスの詳細は現在開発中の内容であるため現時点では非公開

メッシュ単位（500mメッシュ）年間推定消費額（2019年）

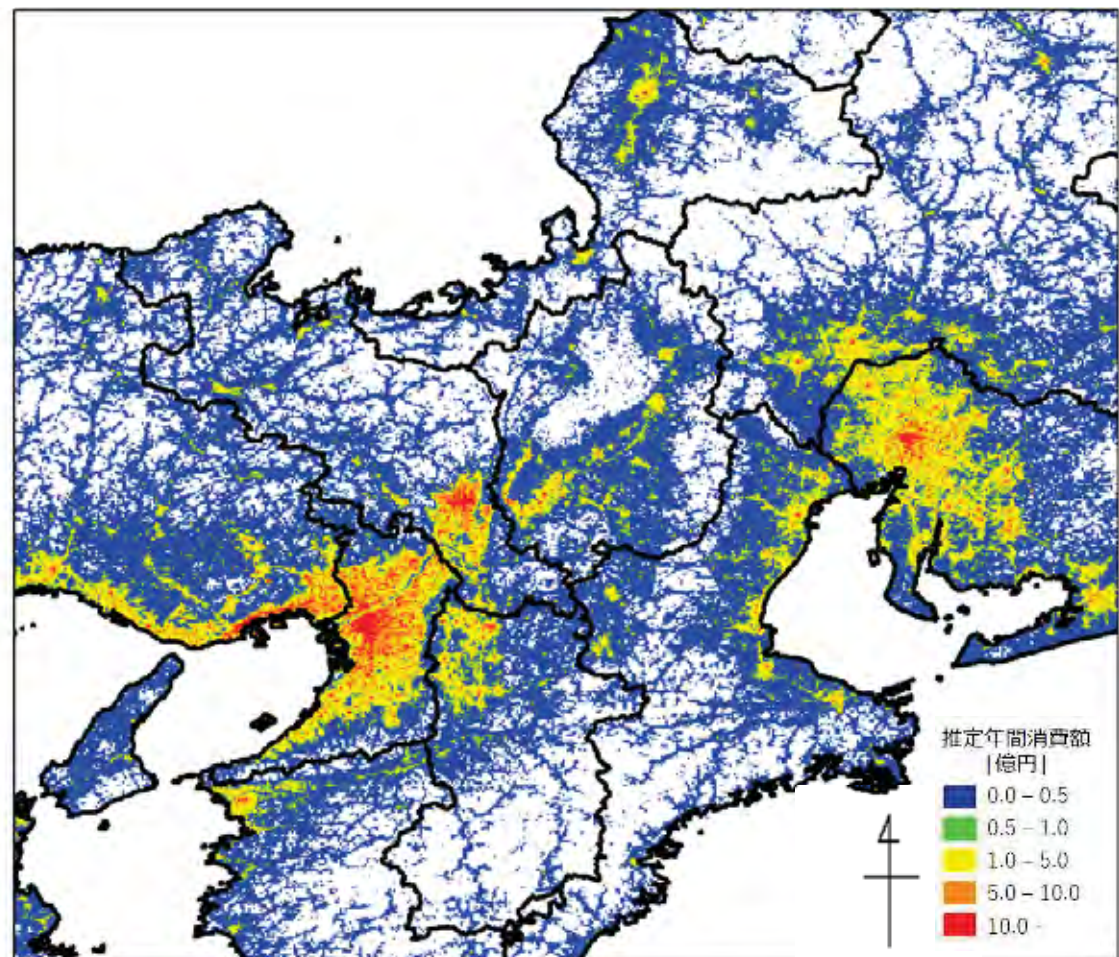
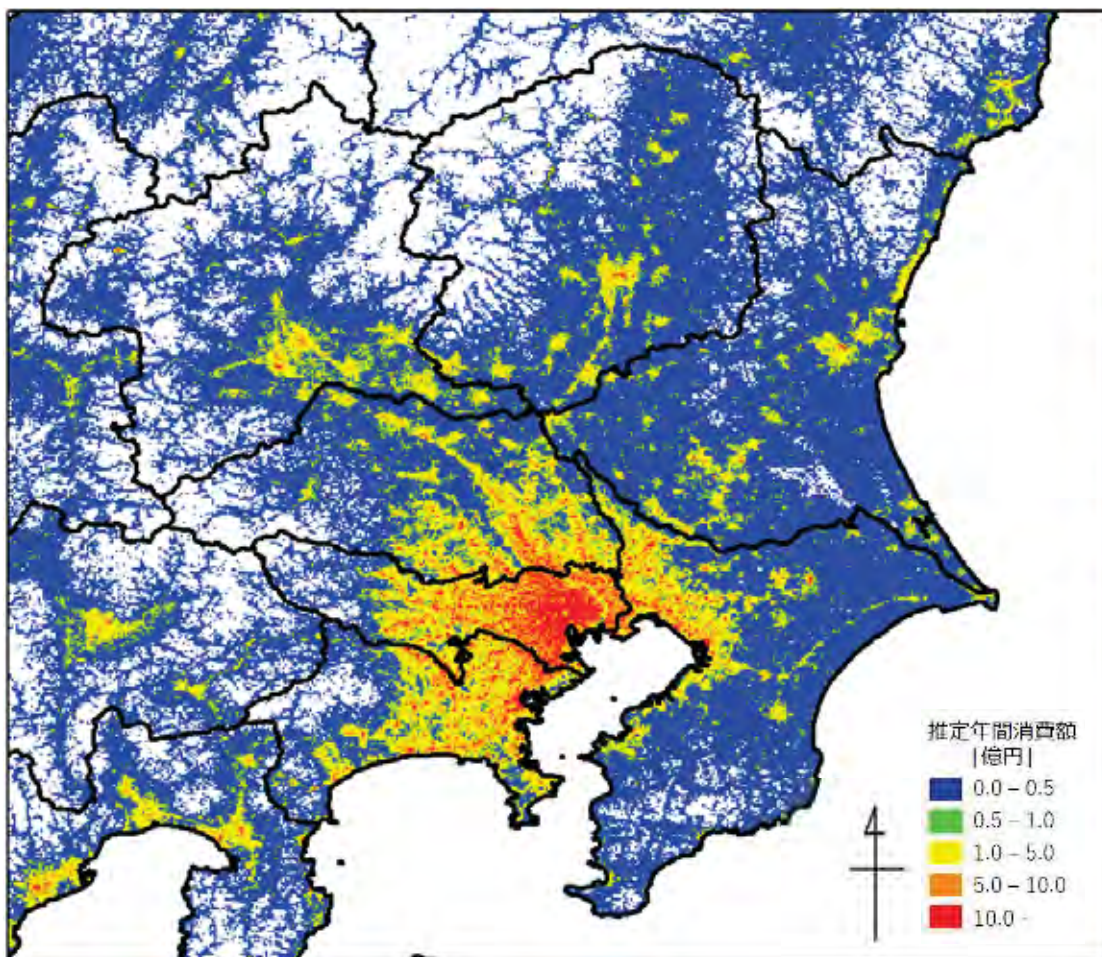


全国合計（2019年 メッシュ数：762,183）
286,414,888,605,95円（約28.6兆円）

Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）年間推定消費額（2019年）

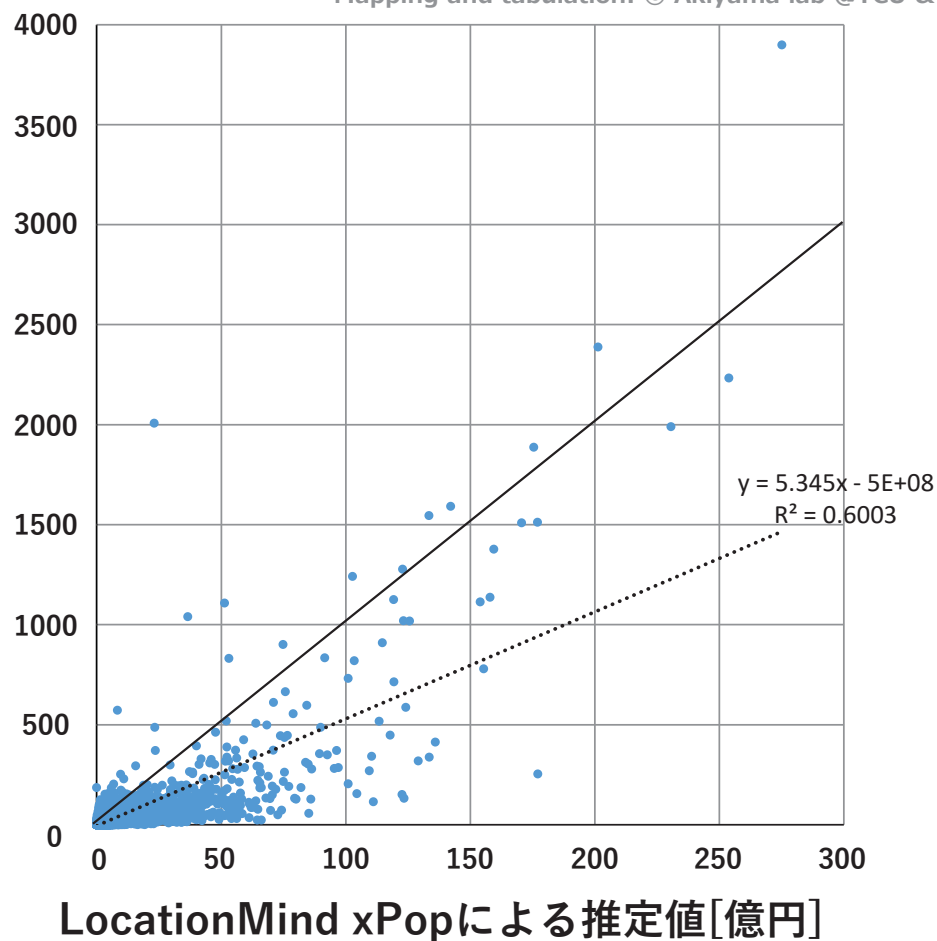
10



Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

商業統計メッシュデータ（500mメッシュ:2014年） 買い回り品・最寄り品年間販売額との比較

Mapping and tabulation: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.



概要								
回帰統計								
重相関 R	0.77482							
重決定 R2	0.600346							
補正 R2	0.600331							
標準誤差	3.52E+08							
観測数	26364							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	割られた分散	有意 F			
回帰	1	4.91E+21	4.91E+21	39600.02	0			
残差	26362	3.27E+21	1.24E+17					
合計	26363	8.17E+21						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	-4.9E+07	2263058	-21.6557	4.3E-103	-5.3E+07	-4.5E+07	-5.3E+07	-4.5E+07
X 値 1	0.534498	0.002686	198.9975	0	0.529233	0.539762	0.529233	0.539762

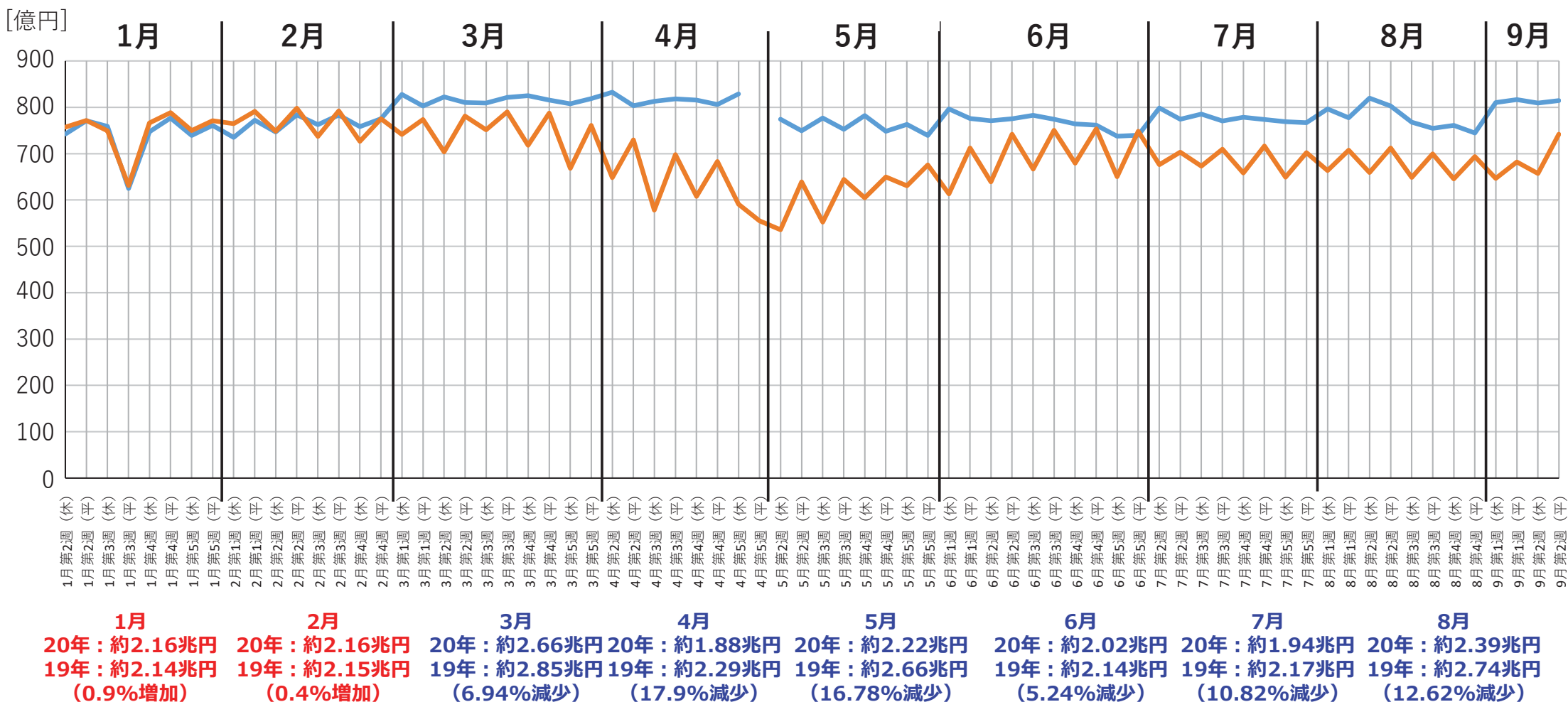
誤差の要因

- ・POIによる消費額の違いが考慮されていない
- ・インバウンドによる消費が考慮されていない
- ・場所による消費額の違いが考慮されていない
- など・・・

週毎の推定消費額（全国 2019年・2020年それぞれの日平均）

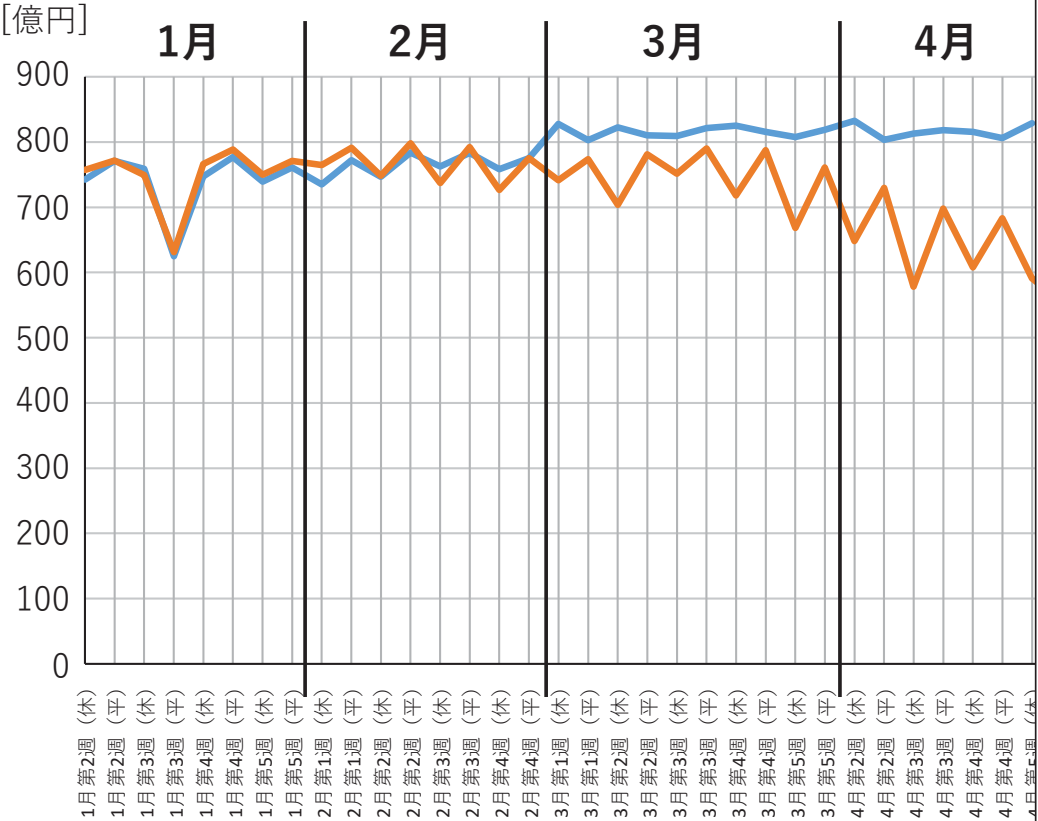
Mapping and tabulation: © Akiyama lab @TCU & CSIS,
Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

— 2019年 — 2020年



Mapping and tabulation: © Akiyama lab @TCU & CSIS,
Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

— 2019年



1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
20年：約2.16兆円	20年：約2.16兆円	20年：約2.66兆円	20年：約1.88兆円	20年：約2.22兆円	20年：約2.02兆円	20年：約1.94兆円	20年：約2.39兆円
19年：約2.14兆円	19年：約2.15兆円	19年：約2.85兆円	19年：約2.29兆円	19年：約2.66兆円	19年：約2.14兆円	19年：約2.17兆円	19年：約2.74兆円
(0.9%増加)	(0.4%増加)	(6.94%減少)	(17.9%減少)	(16.78%減少)	(5.24%減少)	(10.82%減少)	(12.62%減少)

 新刊・タ刊
 ストーリー
 Myニュース

[トップ](#) [選考](#) [マネー](#) [経済・金融](#) [政治](#) [ビジネス](#) [マーケット](#) [テクノロジー](#) [国際](#) [オピニオン](#) [スポーツ](#)

7月の消費支出7.6%減 感染再拡大で減少幅広がる

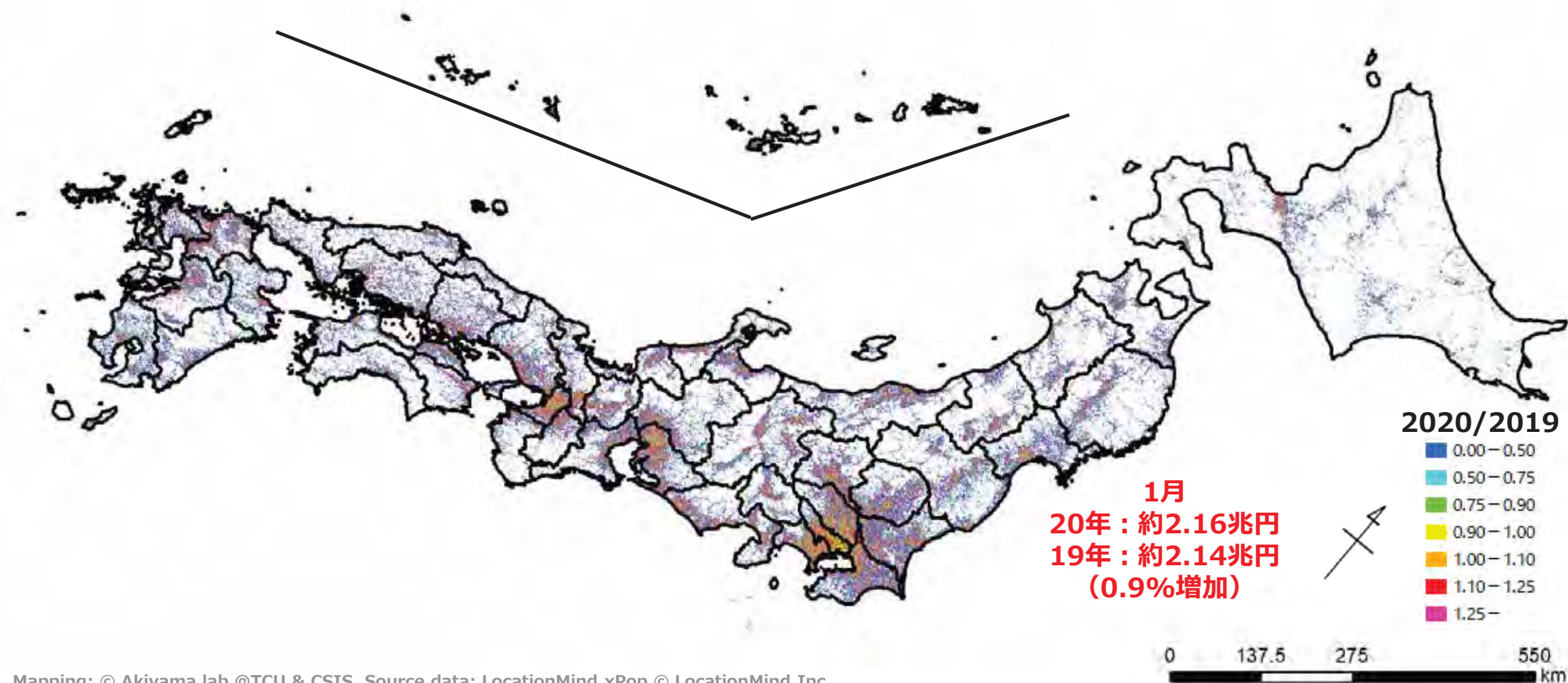
2020/9/8 8:47 (2020/9/8 9:50更新)

保存 共有 印刷 電子メール ツイート Facebook その他▼

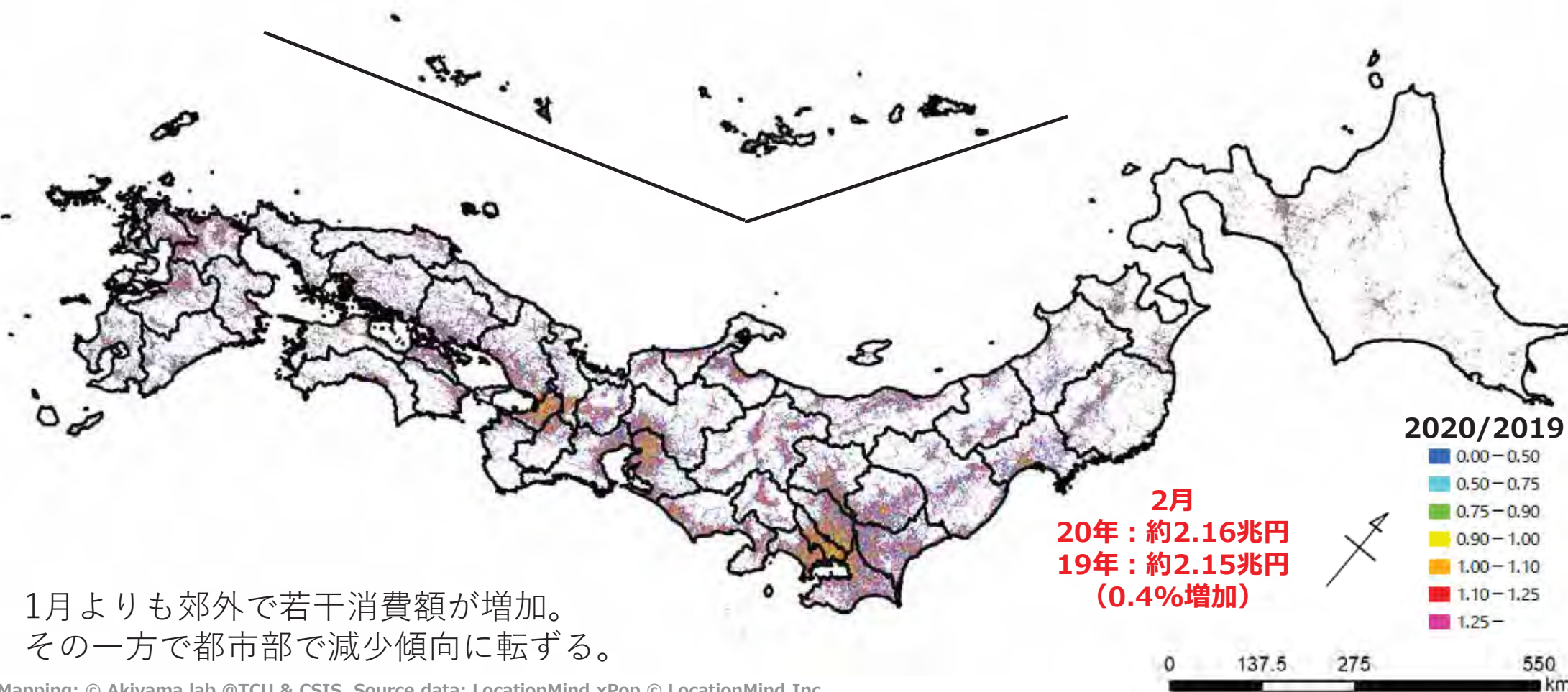


<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO63559070Y0A900C2MM0000/>

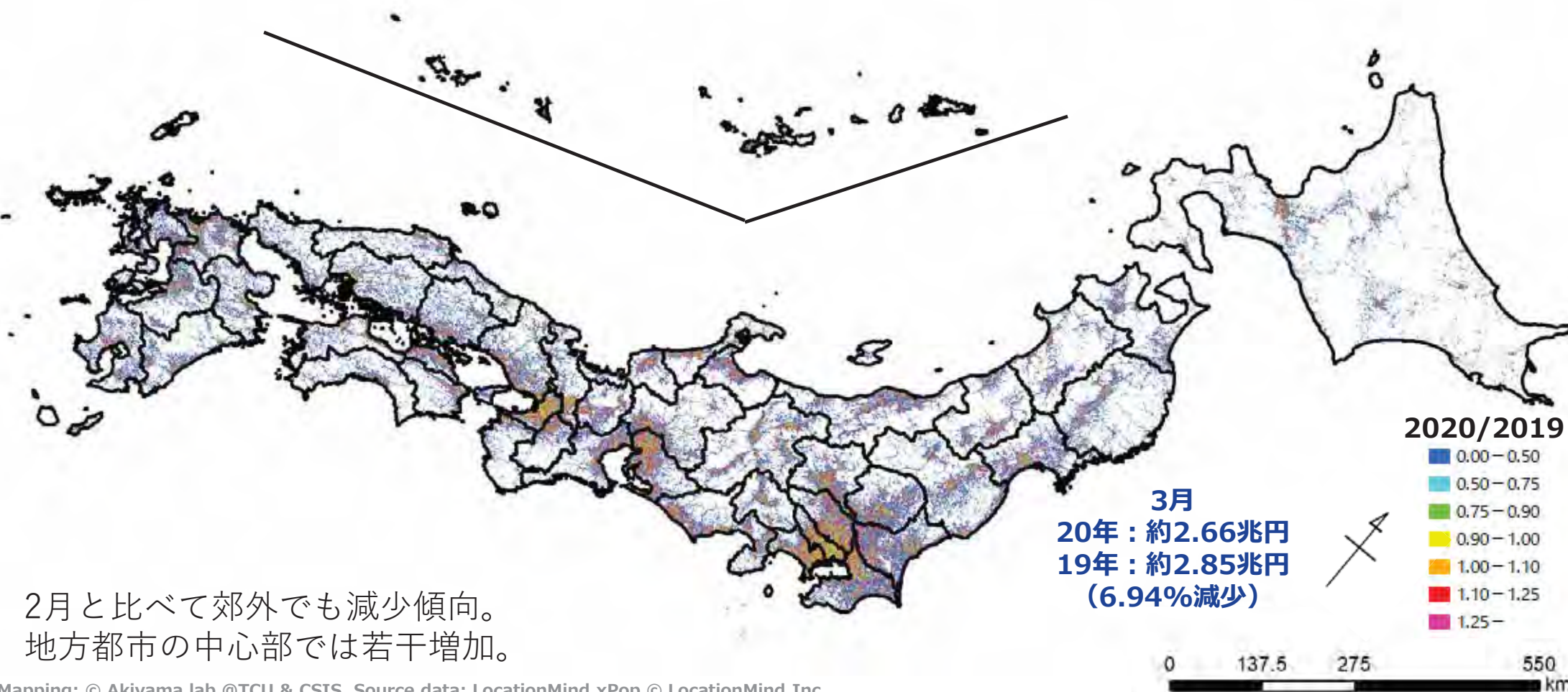
メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（1月）



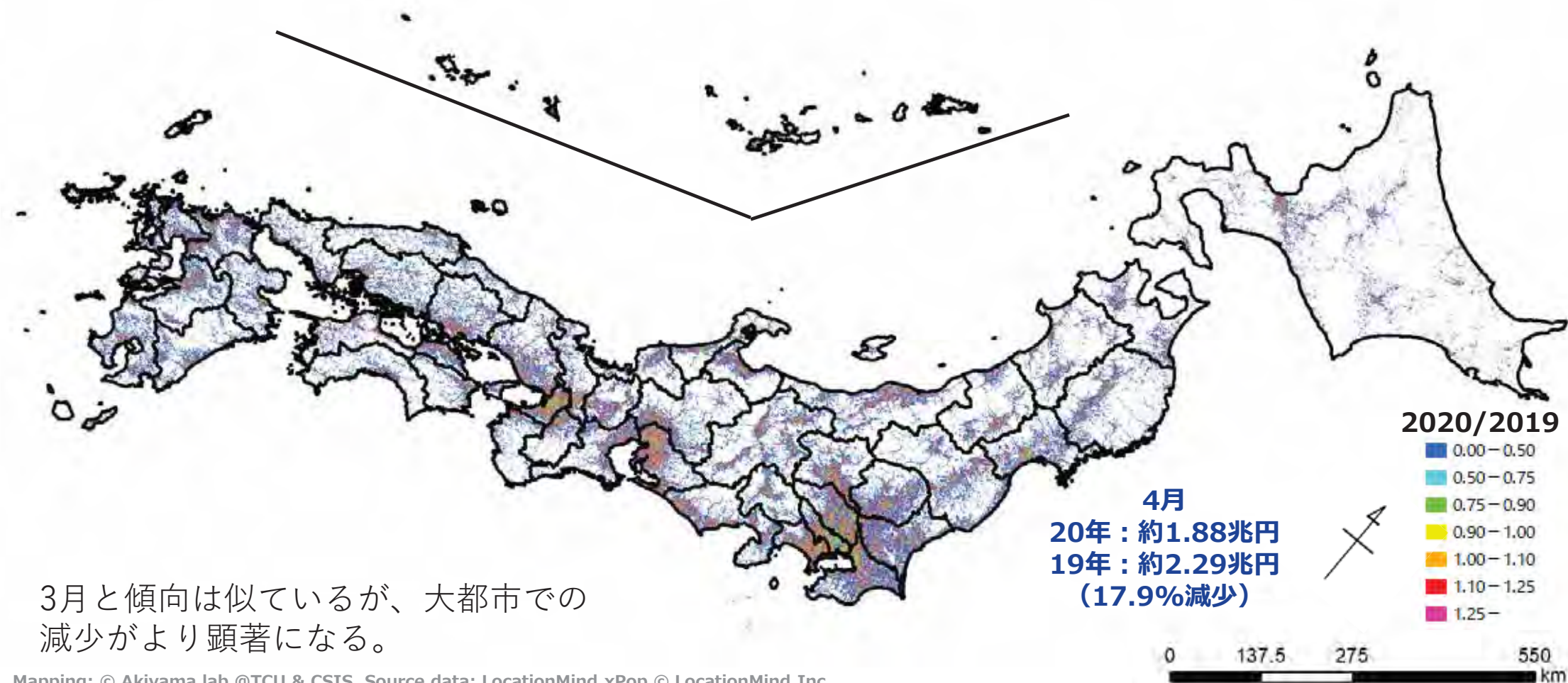
メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（2月）



メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（3月）

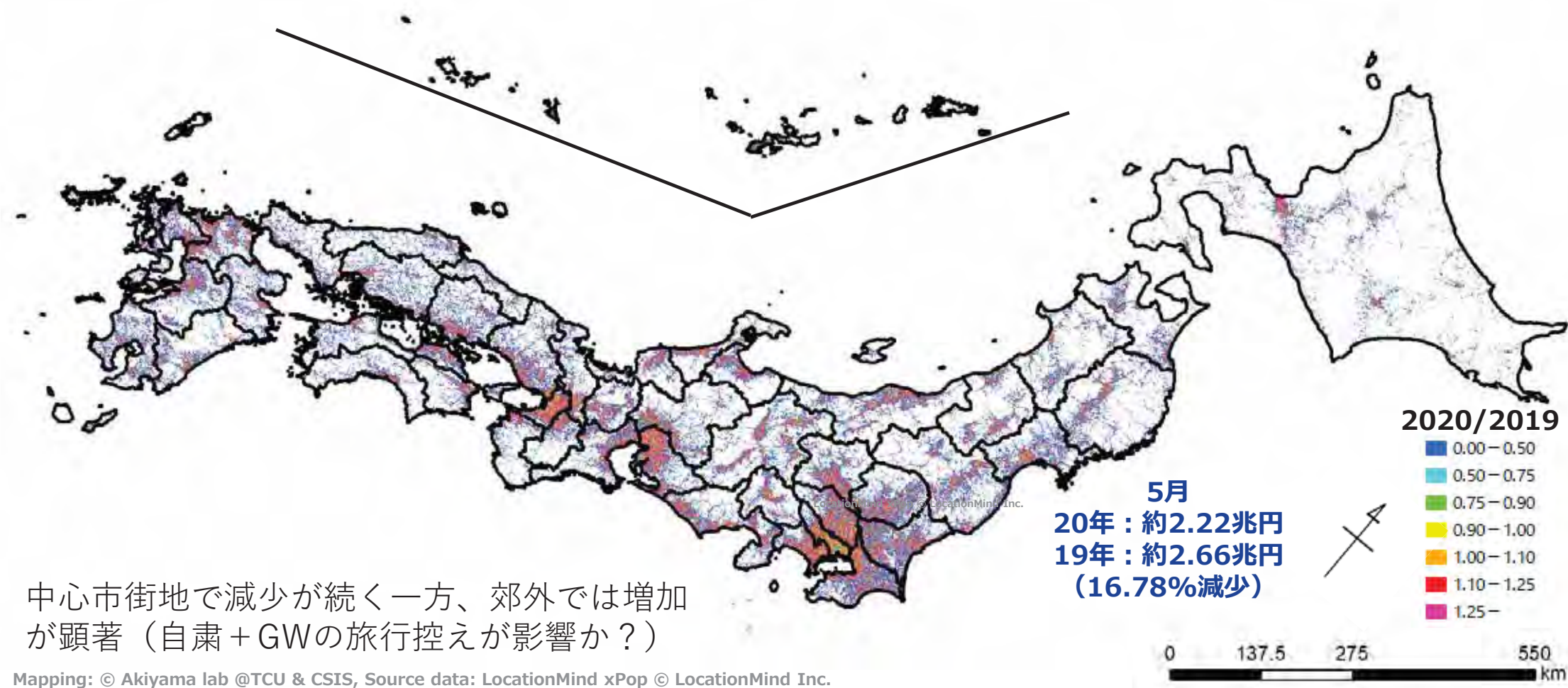


メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（4月）



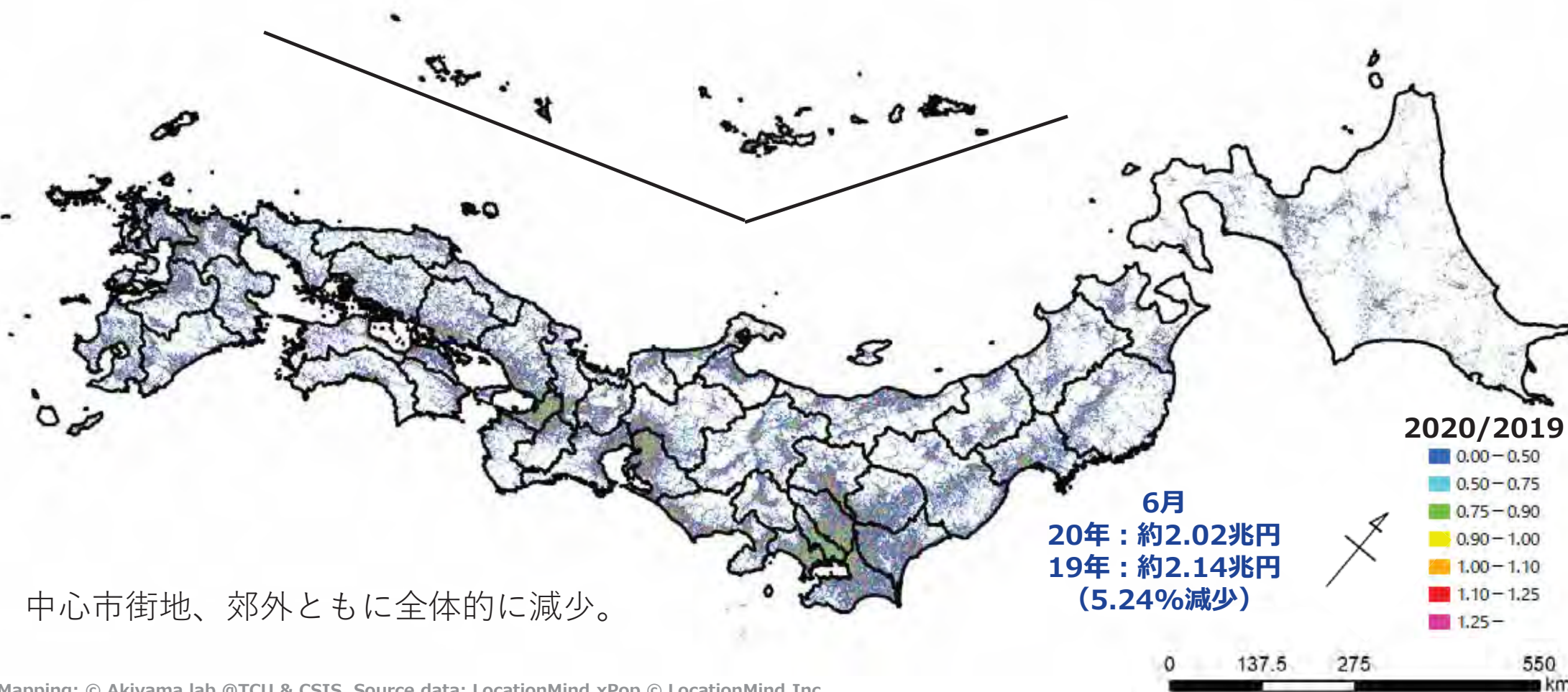
3月と傾向は似ているが、大都市での減少がより顕著になる。

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（5月）



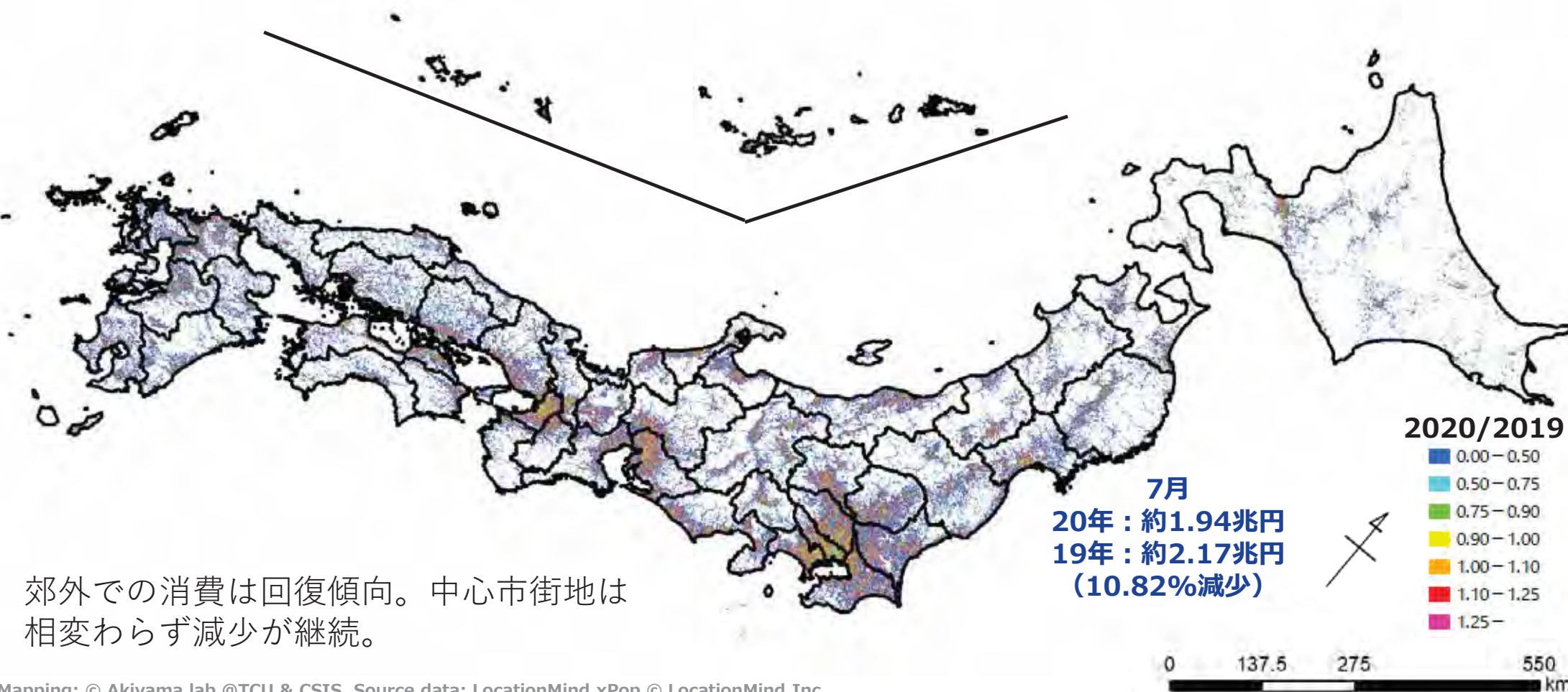
中心市街地で減少が続く一方、郊外では増加が顕著（自粛＋GWの旅行控えが影響か？）

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（6月）

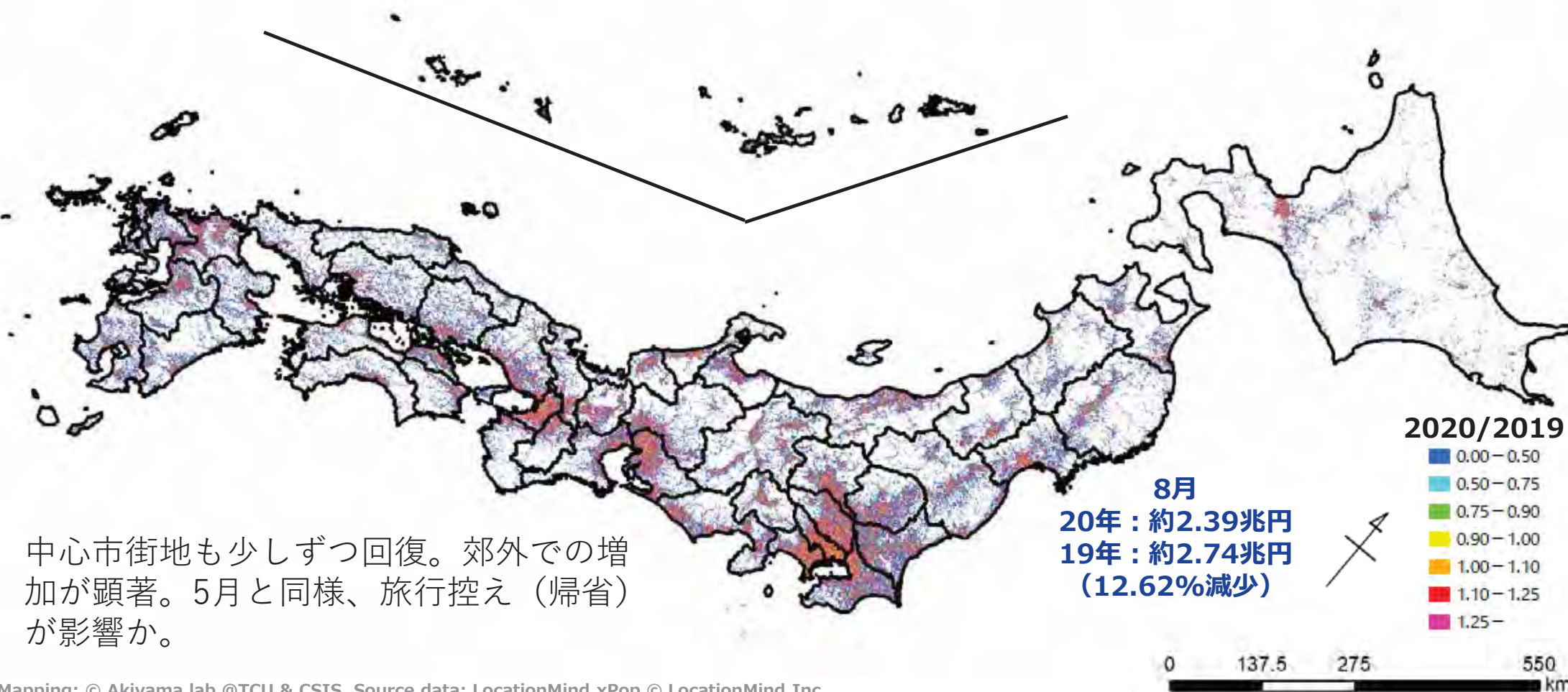


中心市街地、郊外ともに全体的に減少。

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（7月）

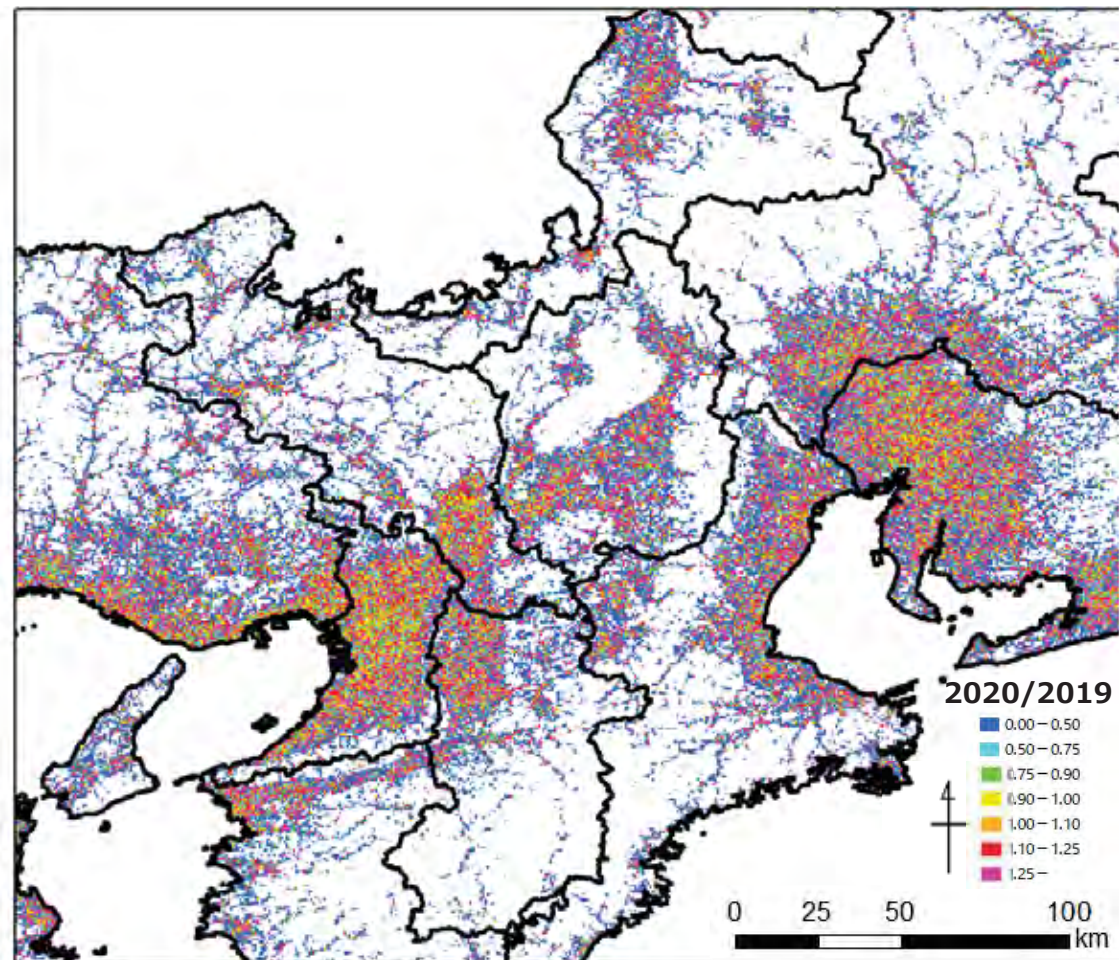
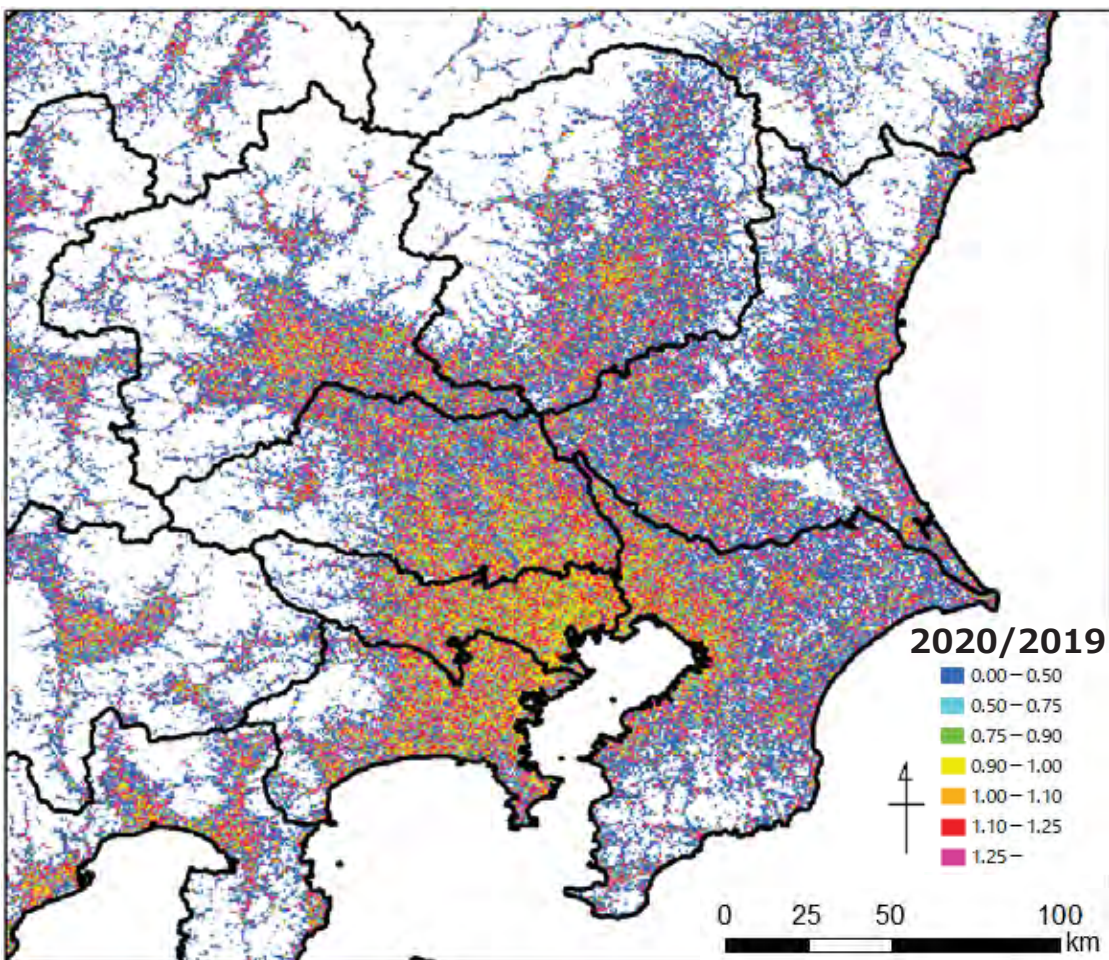


メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（8月）



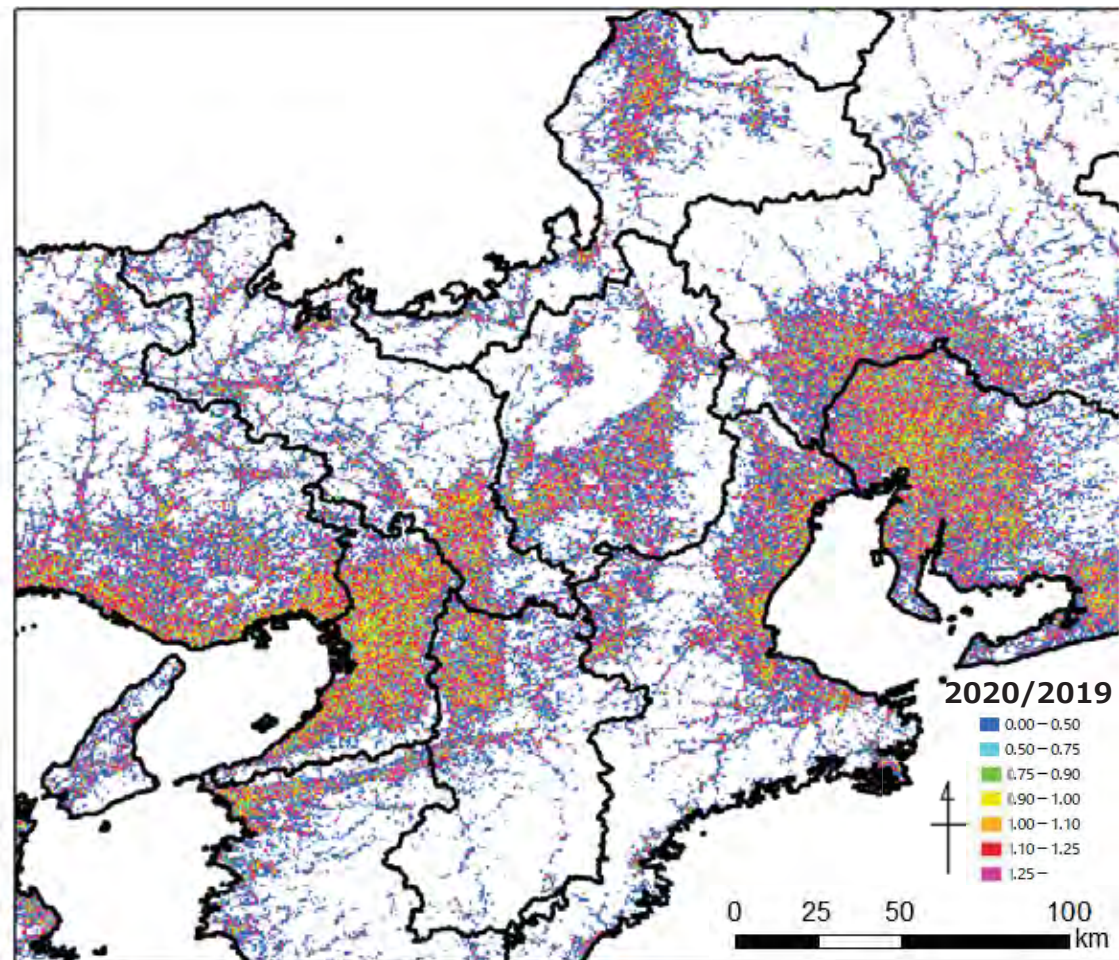
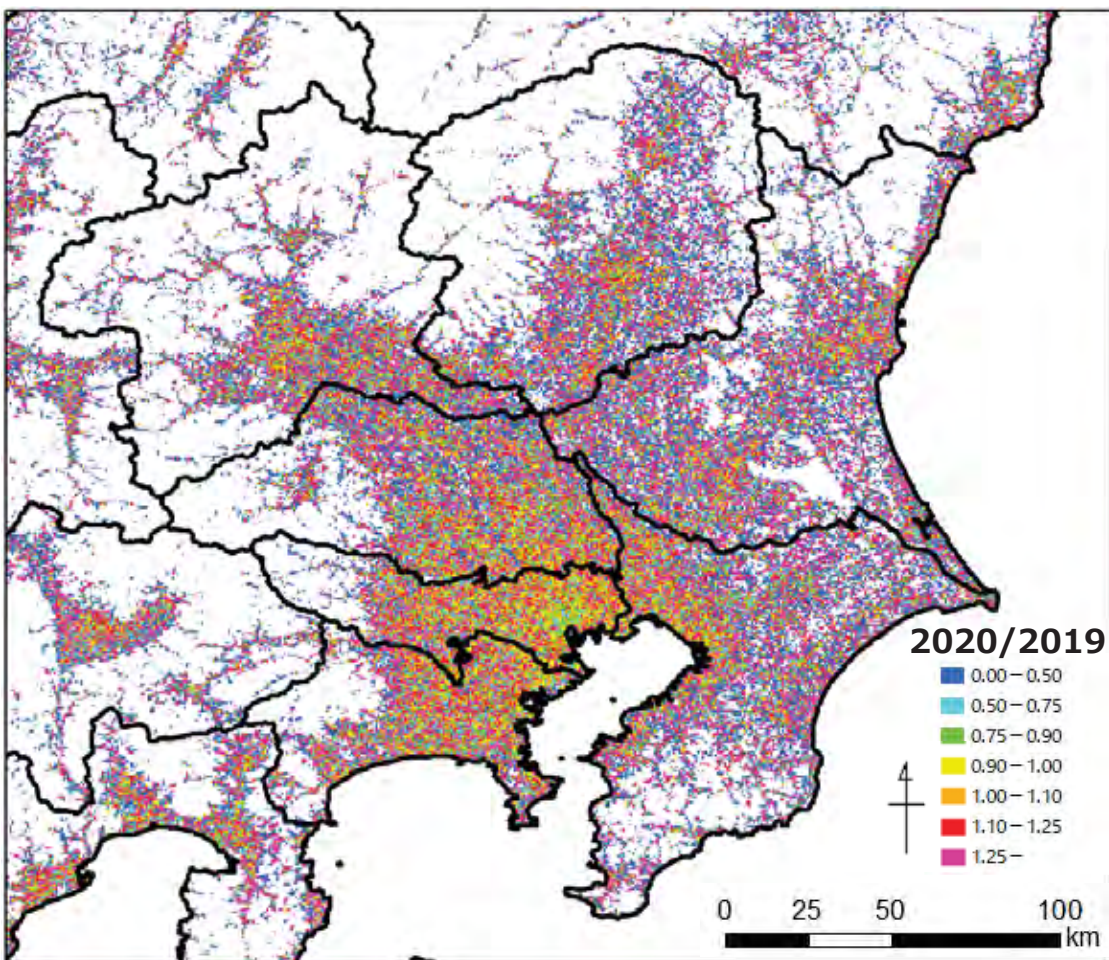
中心市街地も少しずつ回復。郊外での増加が顕著。5月と同様、旅行控え（帰省）が影響か。

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（1月）



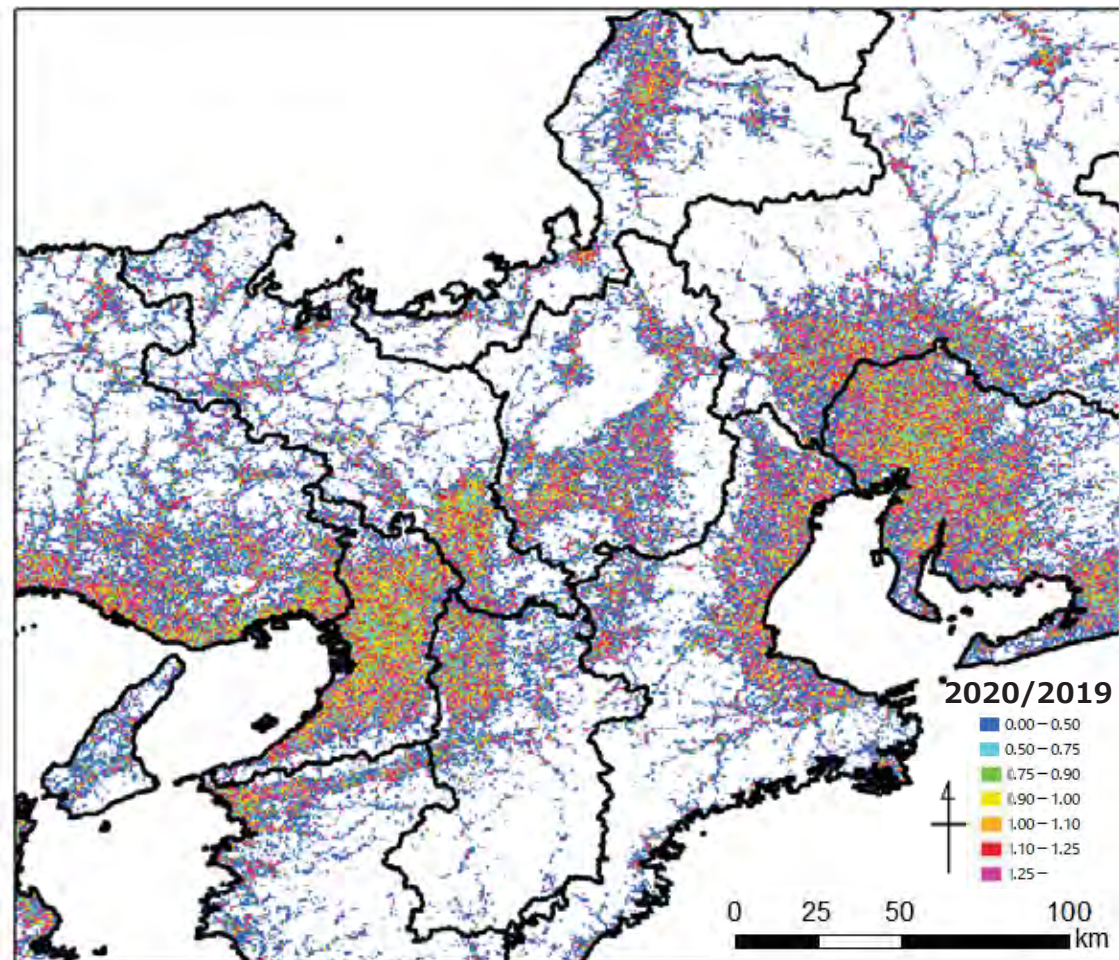
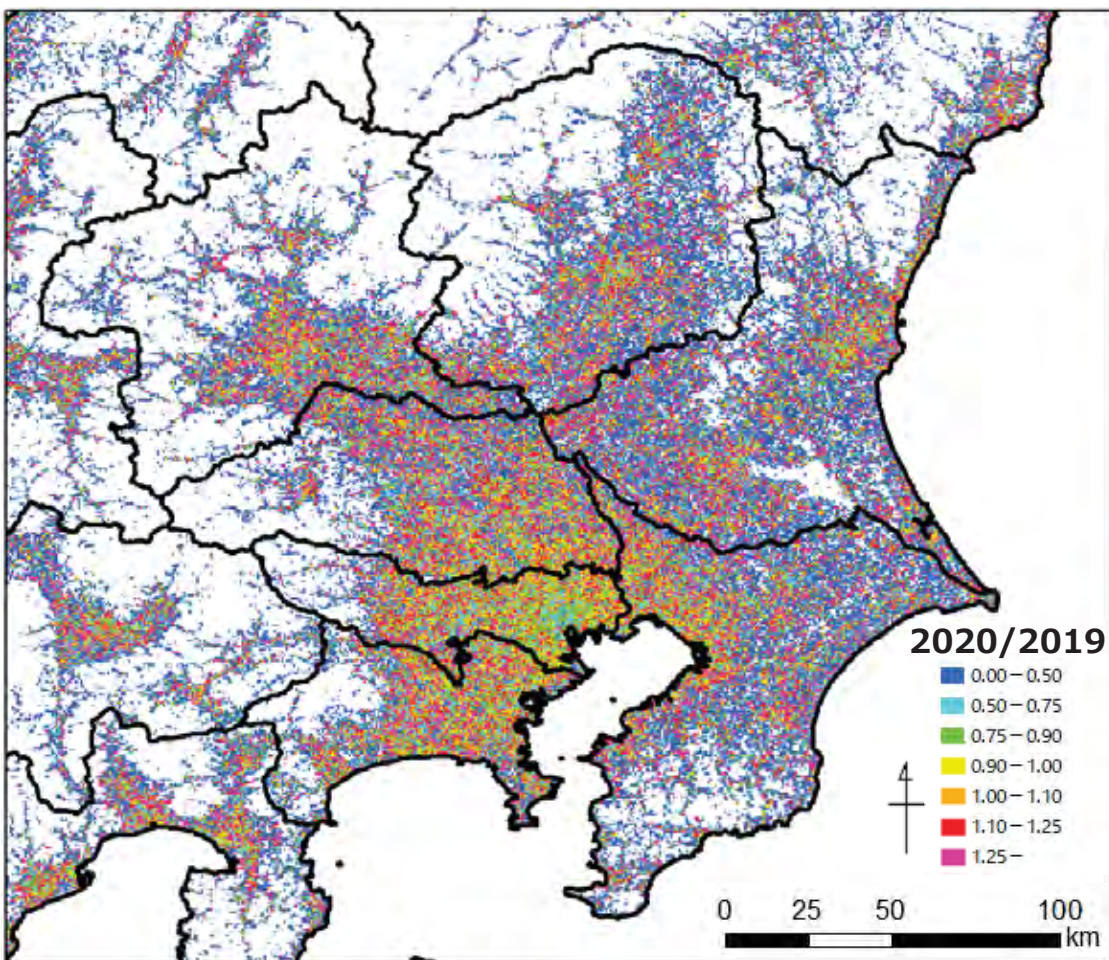
Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（2月）



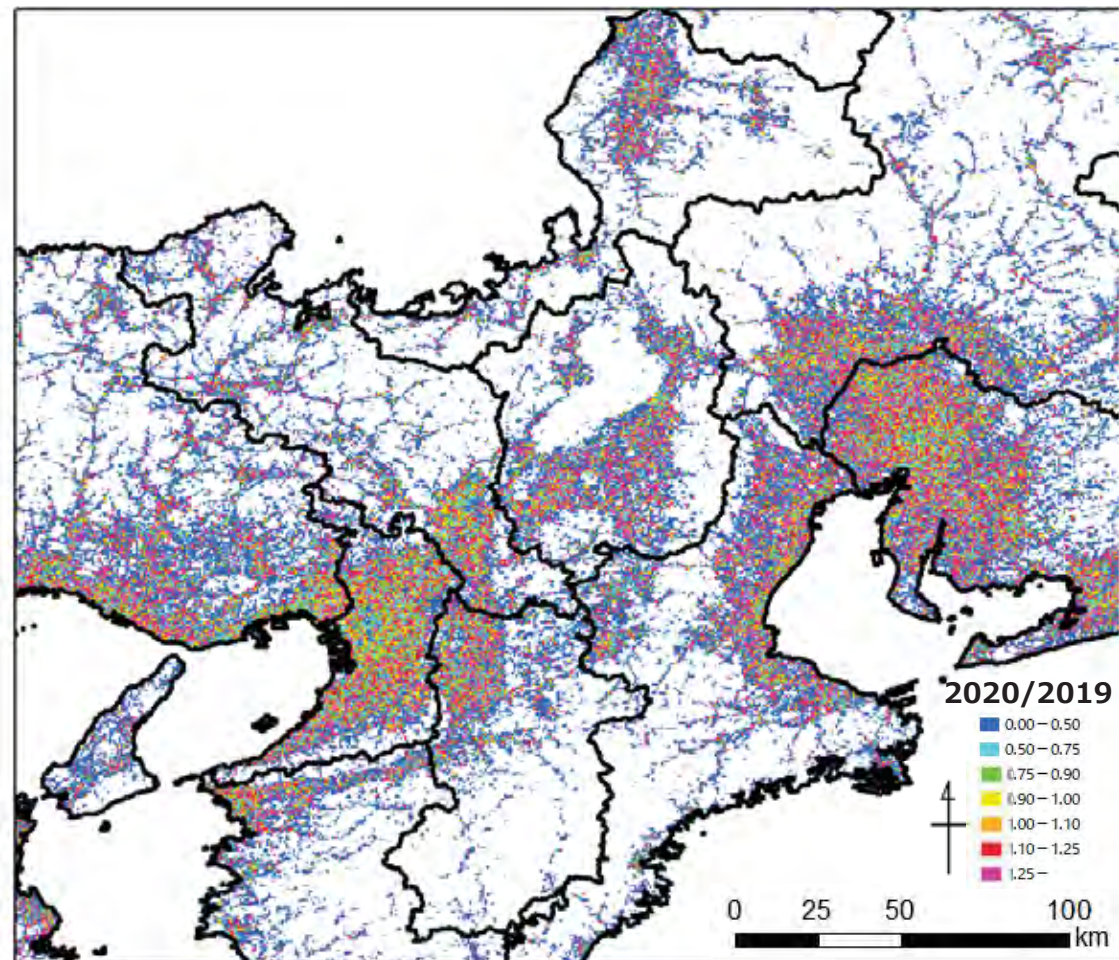
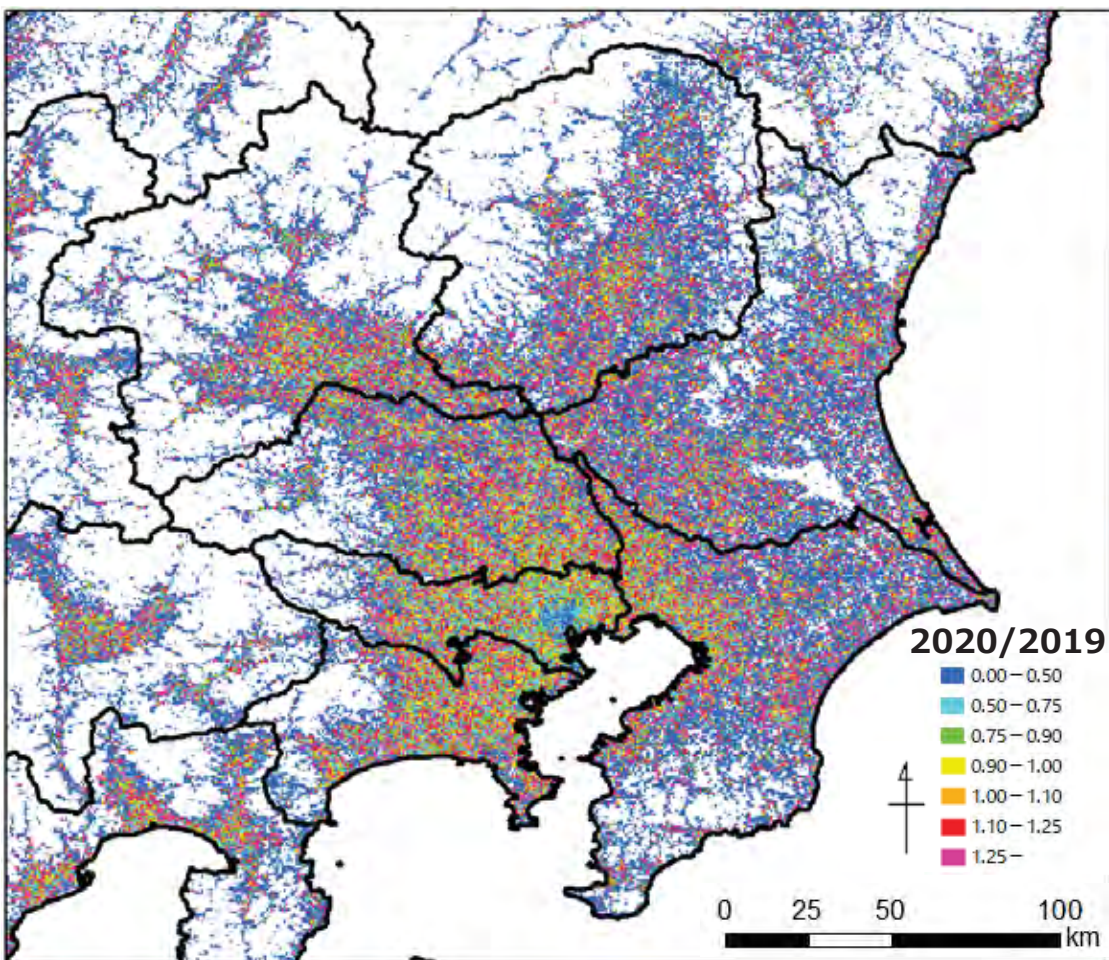
Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（3月）



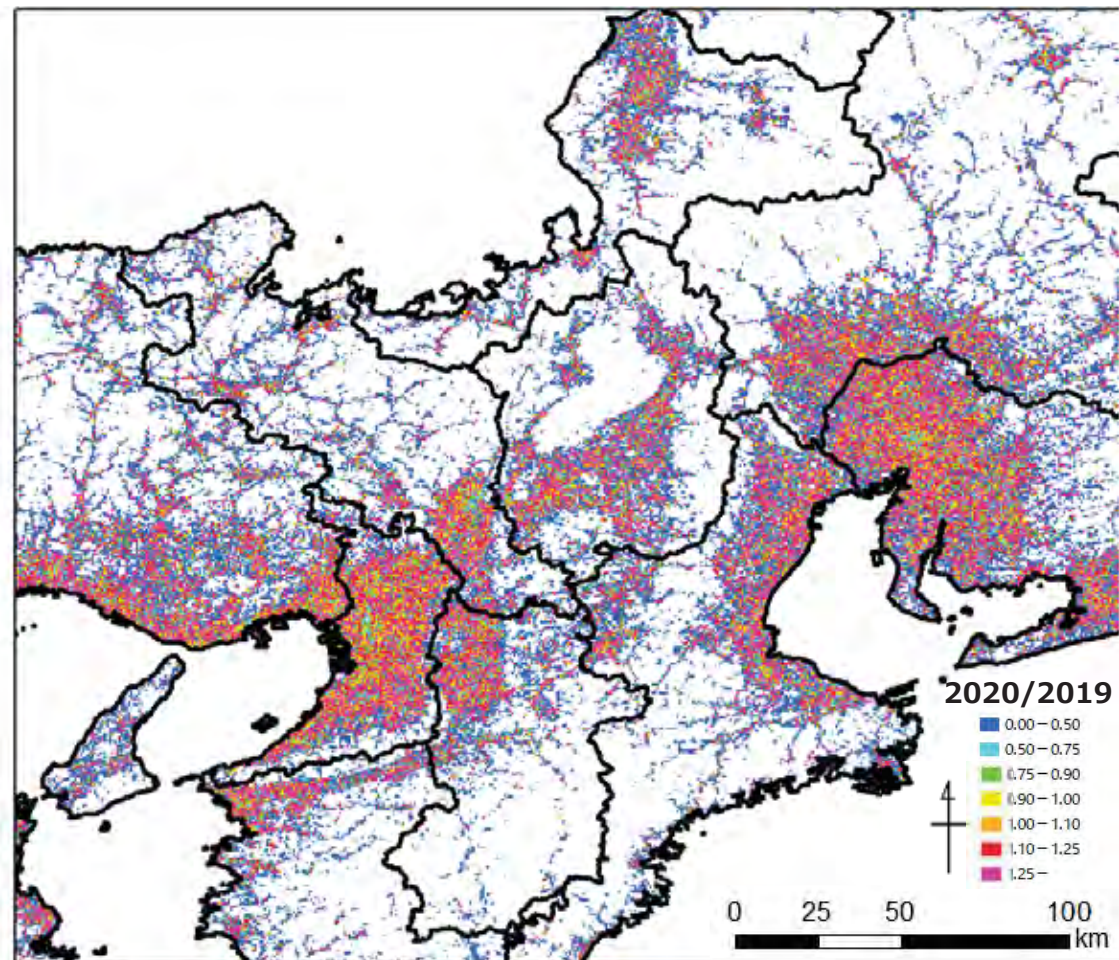
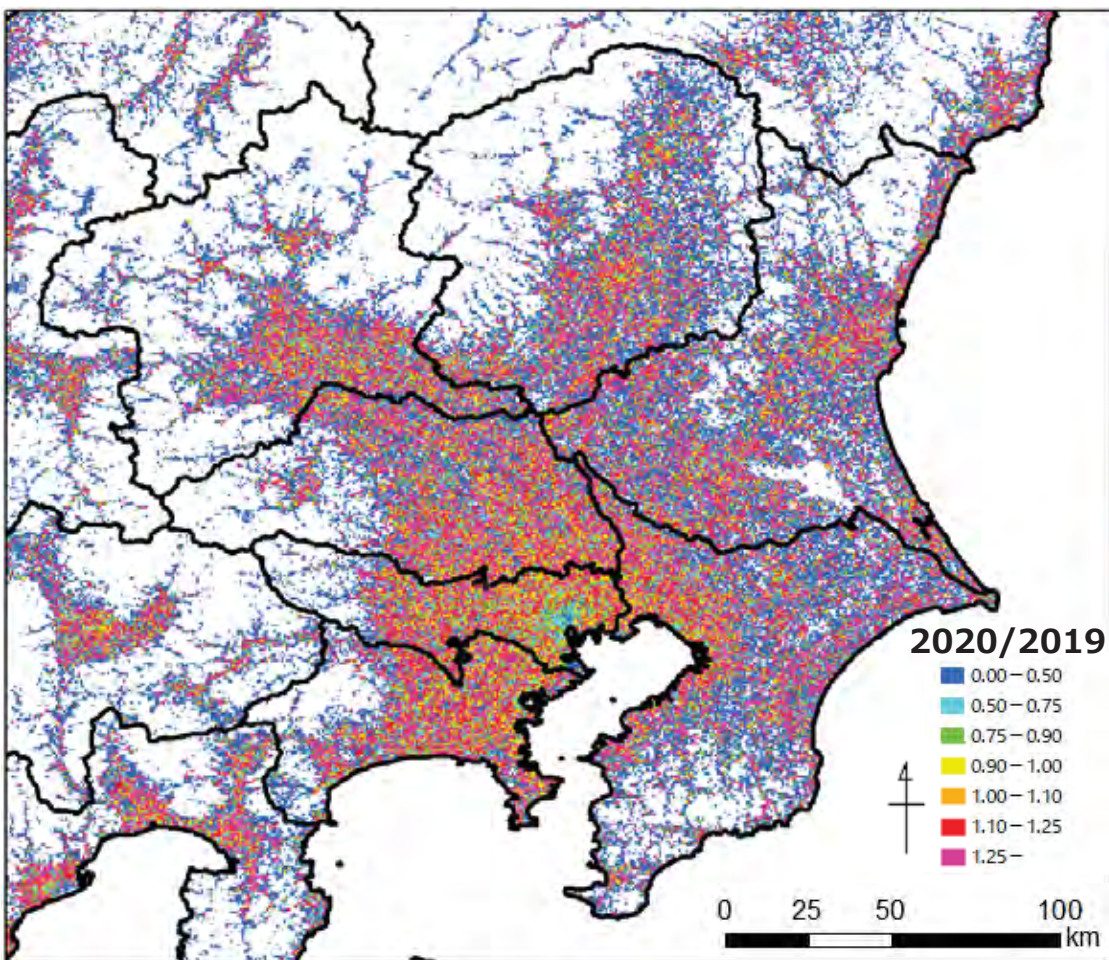
Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（4月）



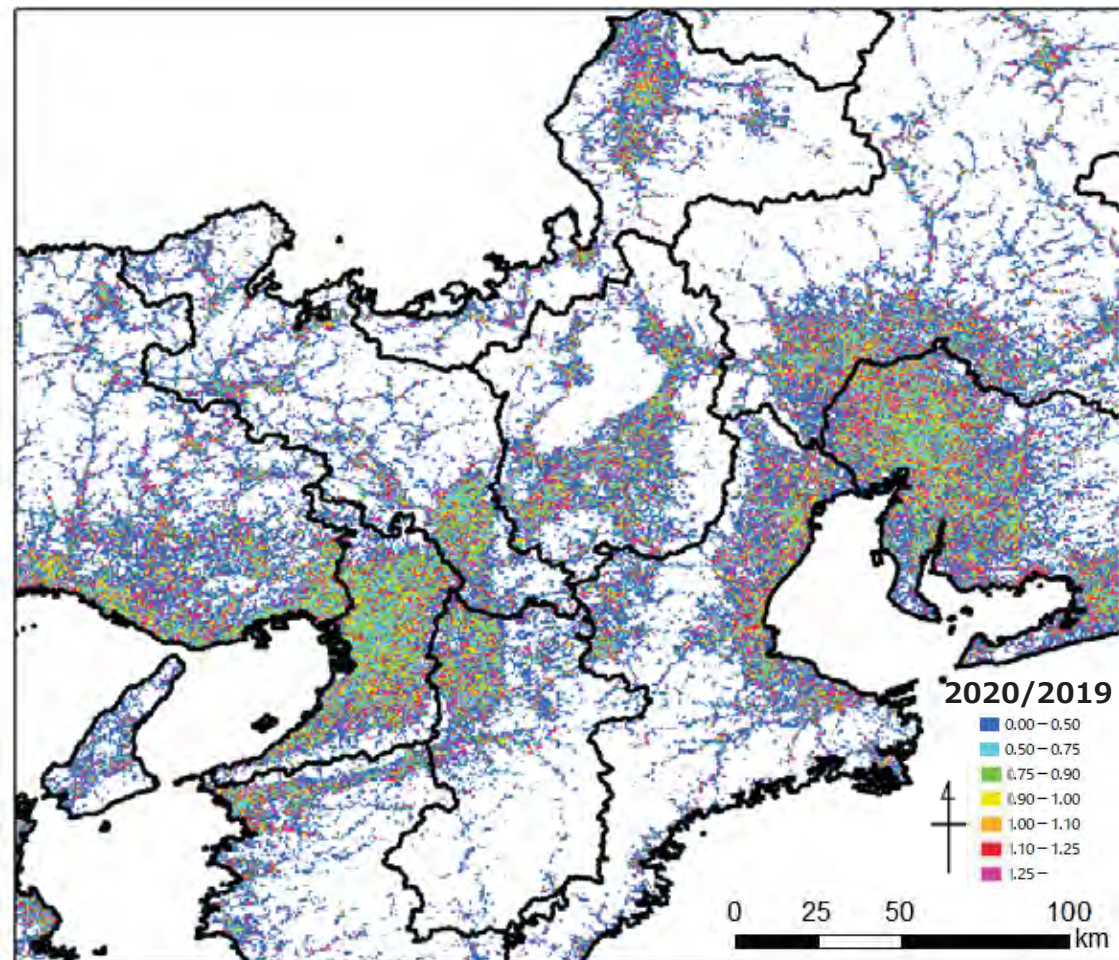
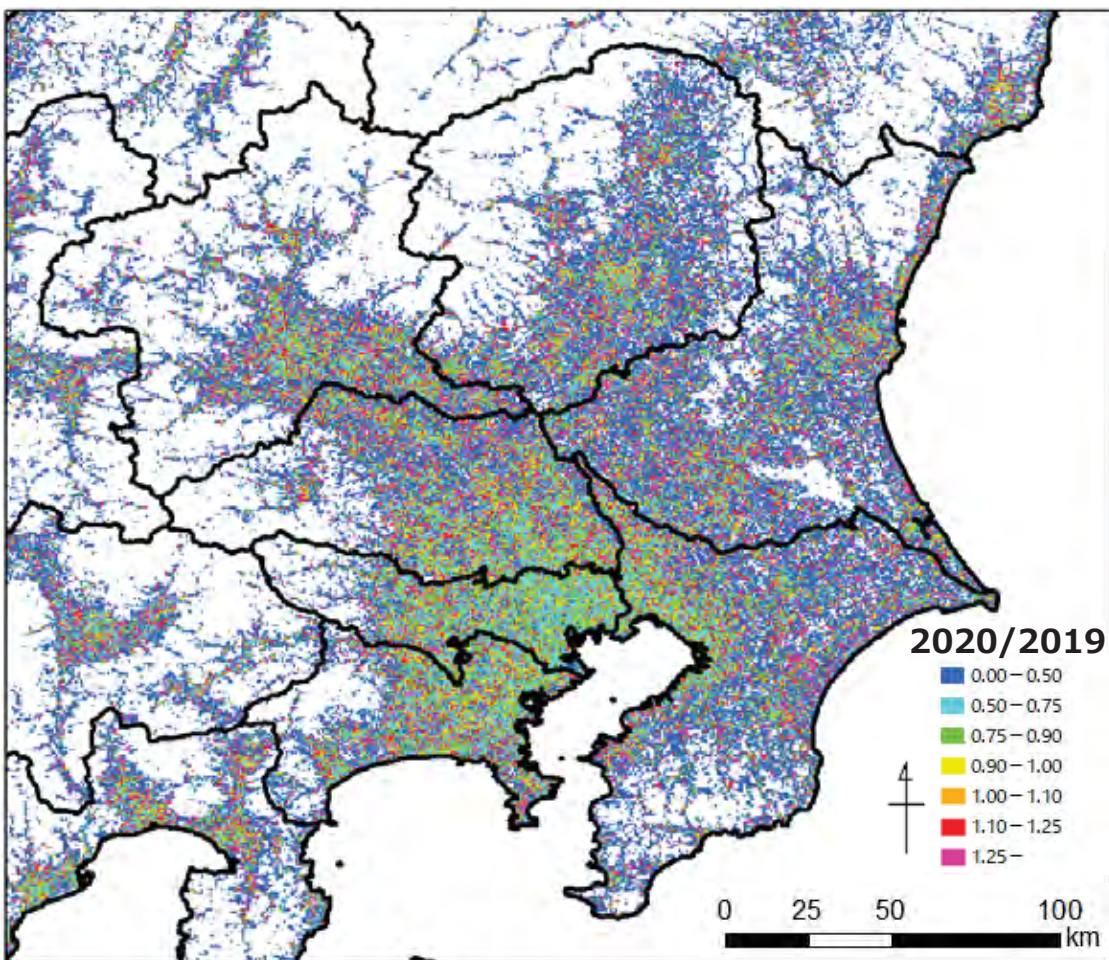
Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（5月）



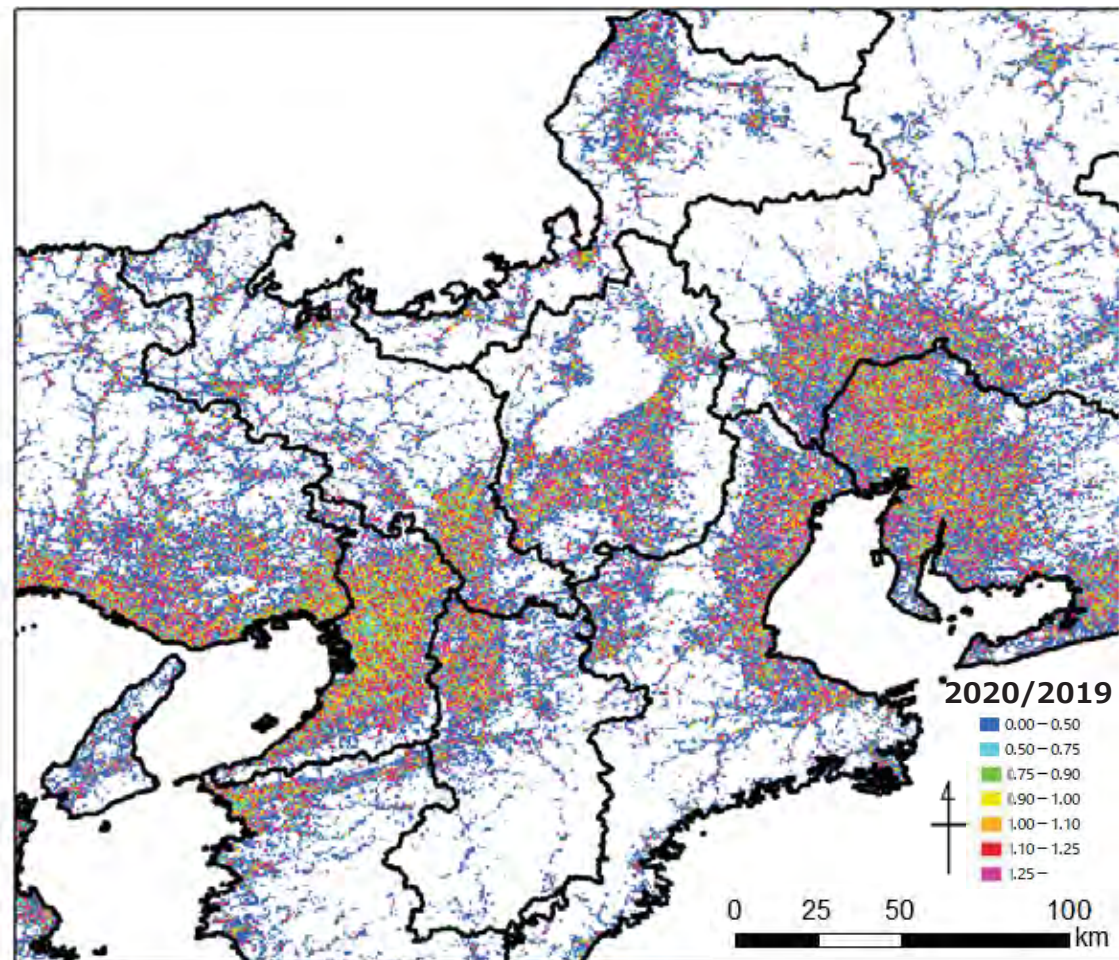
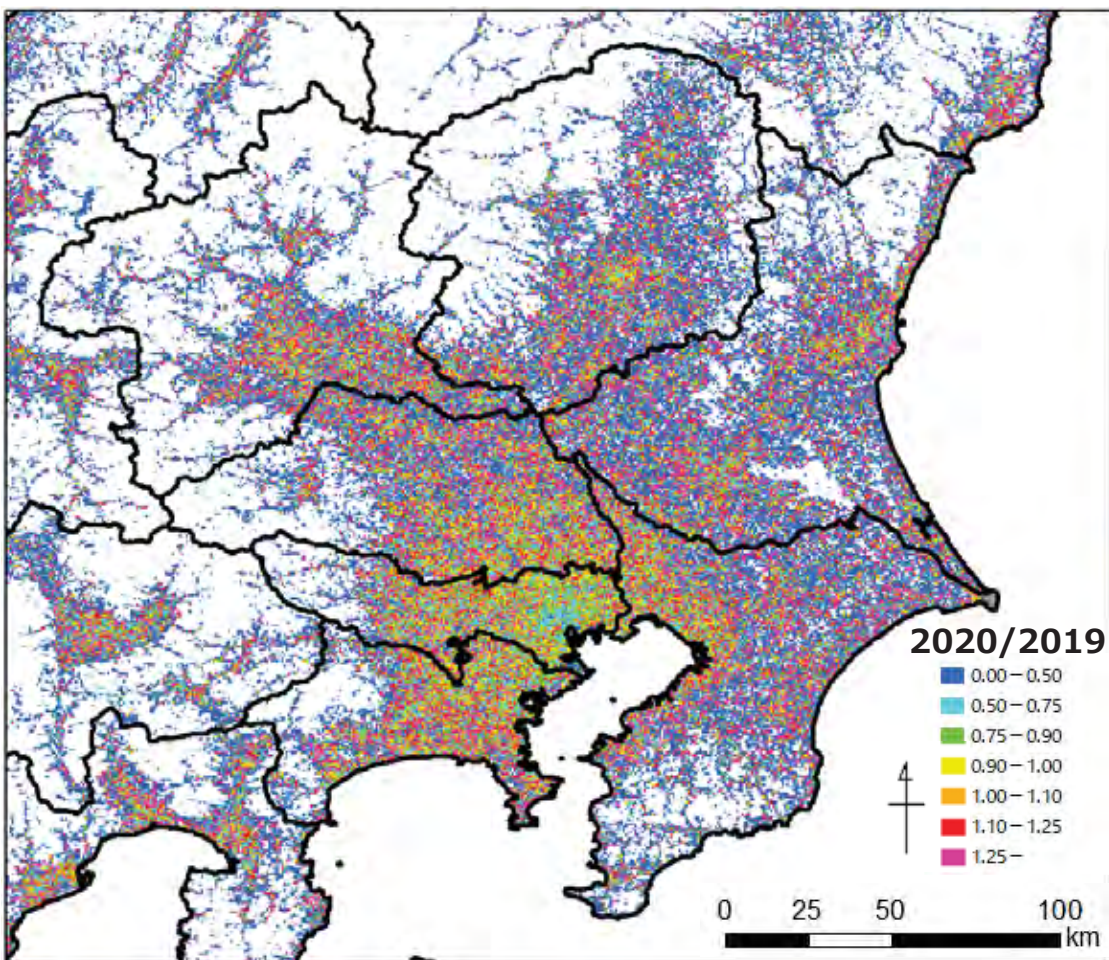
Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（6月）



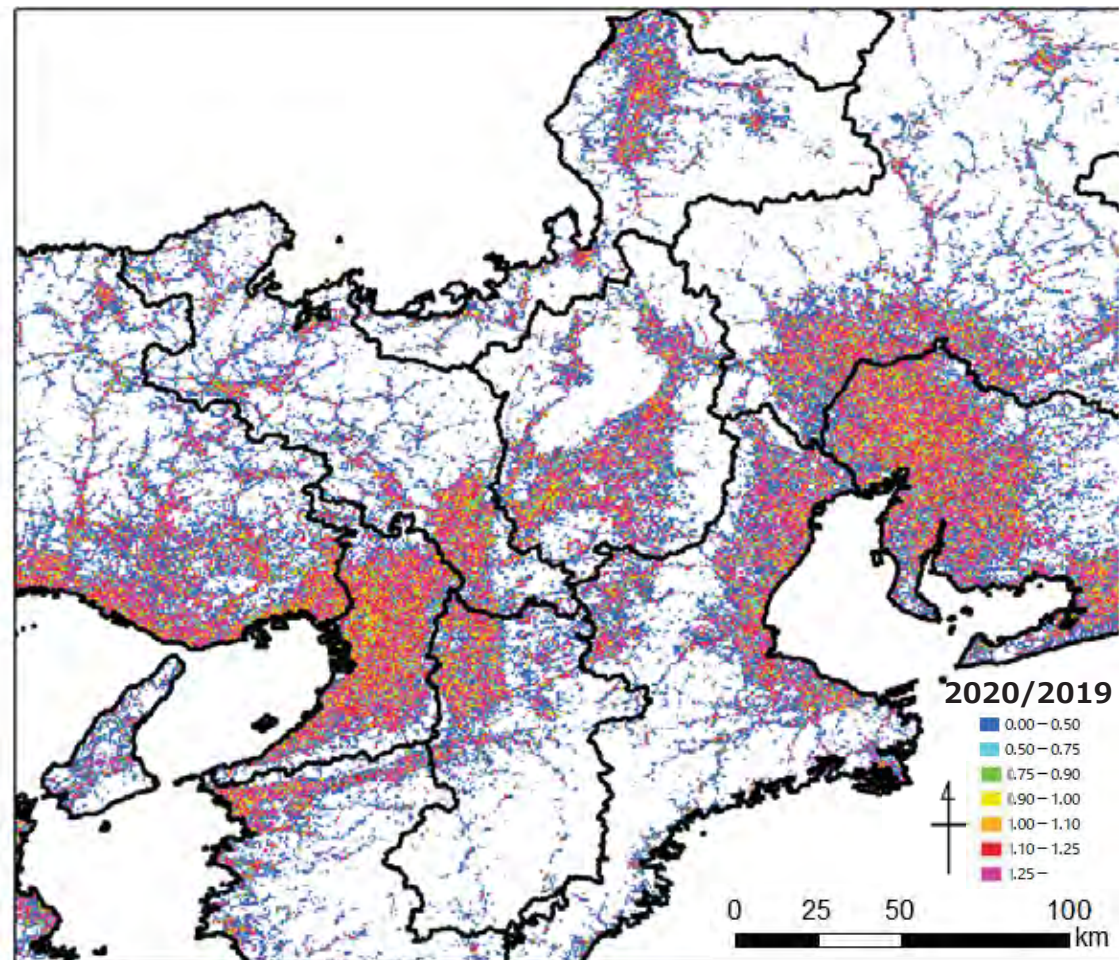
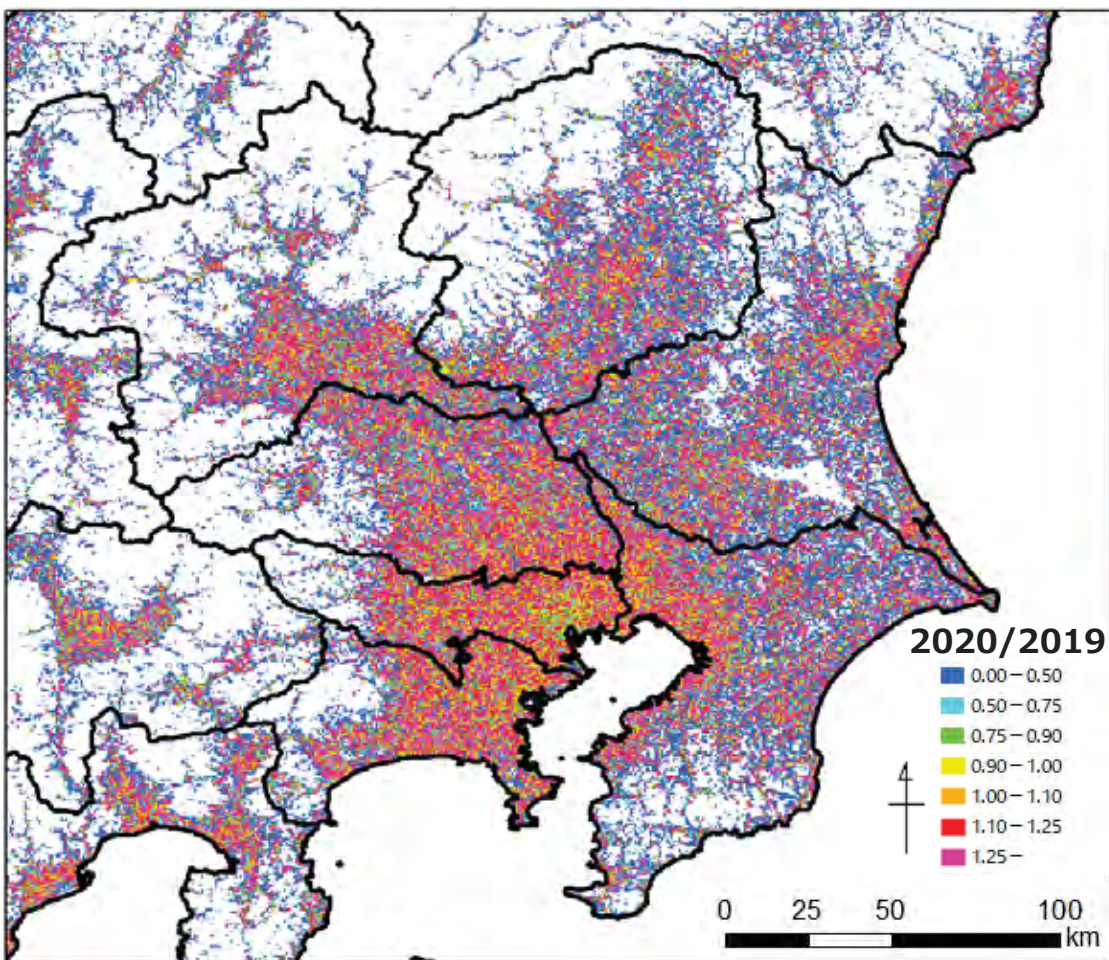
Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（7月）



Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

メッシュ単位（500mメッシュ）消費額の比較（2020年/2019年）（8月）



Mapping: © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

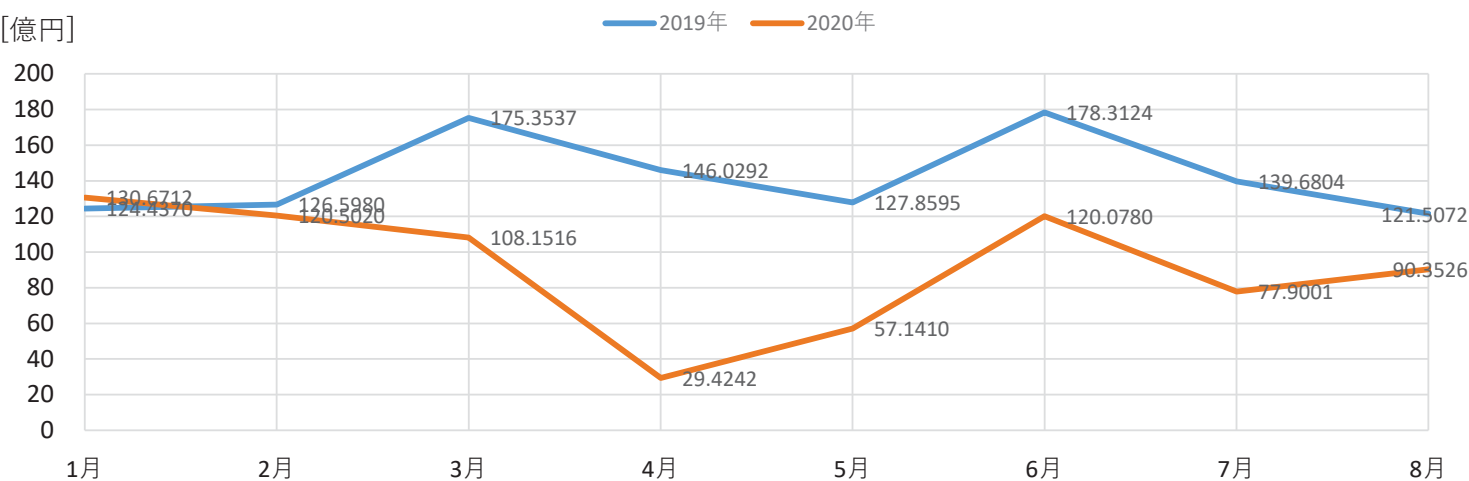
主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

有楽町～銀座（メッシュコード：533946013）

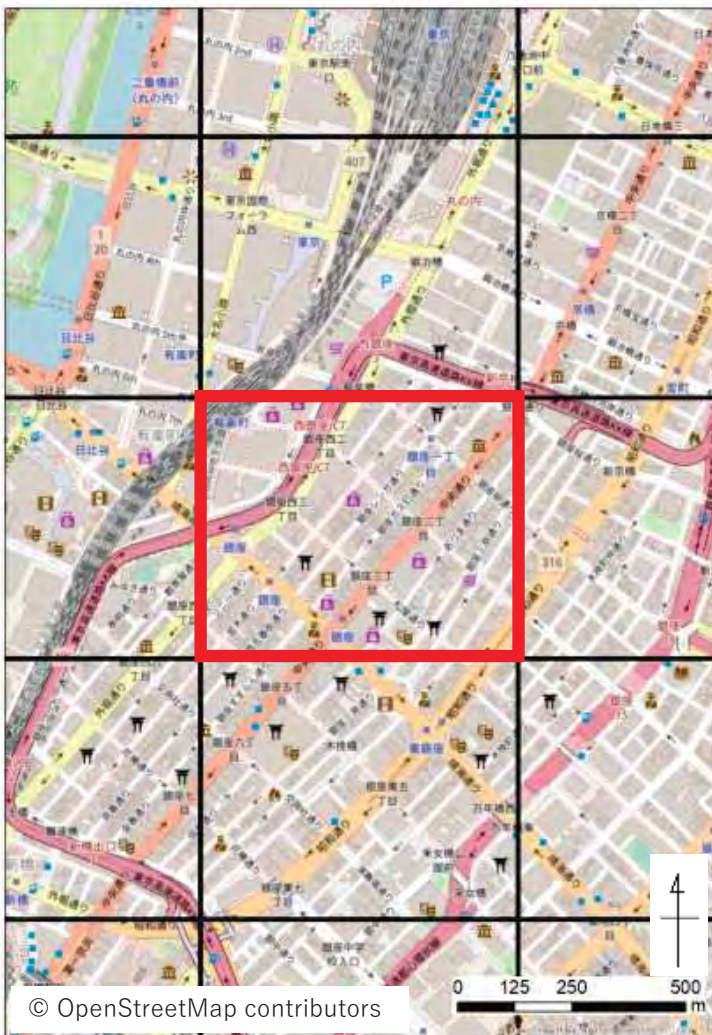
月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	124.4370	126.5980	175.3537	146.0292	127.8595	178.3124	139.6804	121.5072	1139.7774
2020年	130.6712	120.5020	108.1516	29.4242	57.1410	120.0780	77.9001	90.3526	734.2207
増減	6.2342	-6.0960	-67.2021	-116.6050	-70.7185	-58.2344	-61.7803	-31.1546	-405.5567
2020/2019	1.0501	0.9518	0.6168	0.2015	0.4469	0.6734	0.5577	0.7436	0.6442

[億円]

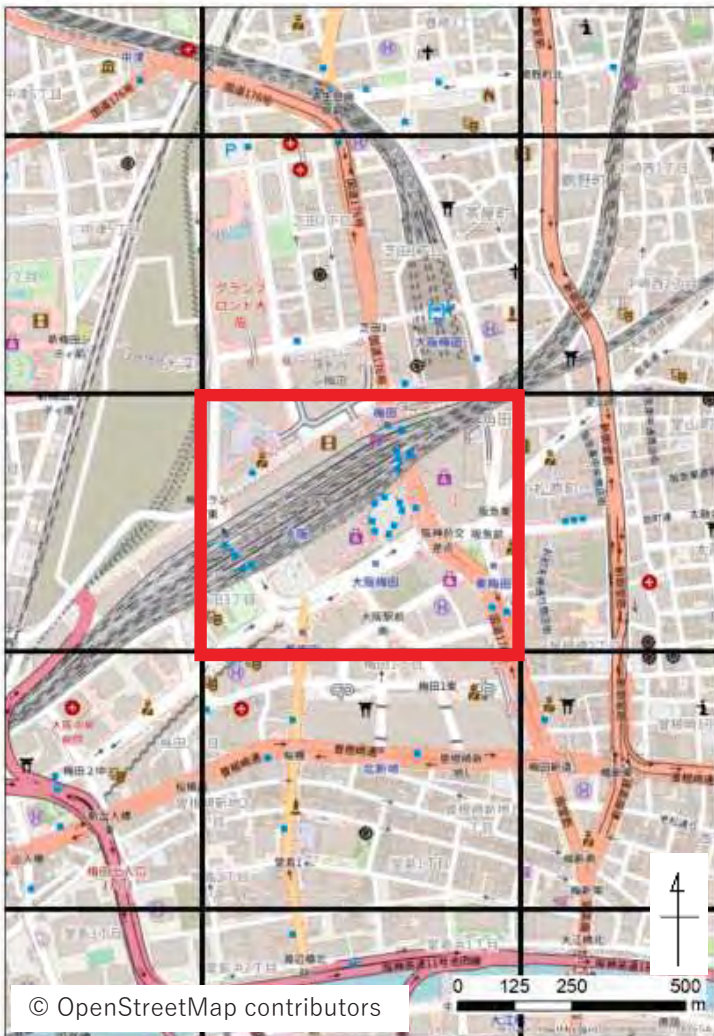


Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.



主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

31

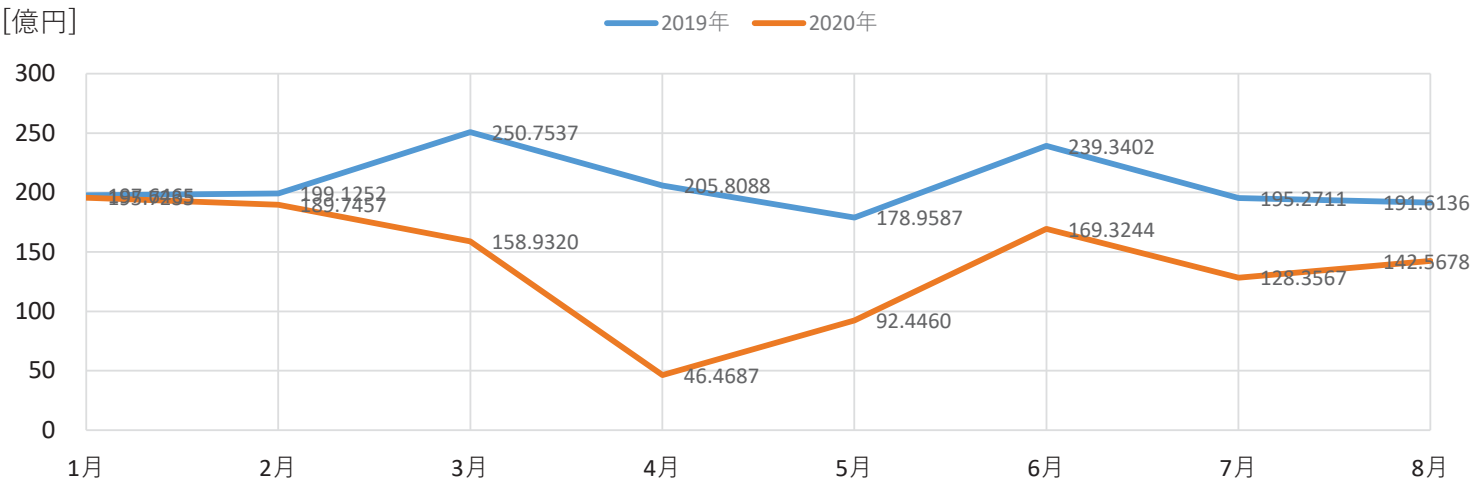


梅田駅周辺（メッシュコード：523503492）

月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	197.6465	199.1252	250.7537	205.8088	178.9587	239.3402	195.2711	191.6136	1658.5178
2020年	195.7235	189.7457	158.9320	46.4687	92.4460	169.3244	128.3567	142.5678	1123.5648
増減	-1.9230	-9.3795	-91.8217	-159.3401	-86.5127	-70.0158	-66.9144	-49.0458	-534.9530
2020/2019	0.9903	0.9529	0.6338	0.2258	0.5166	0.7075	0.6573	0.7440	0.6775

[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

32

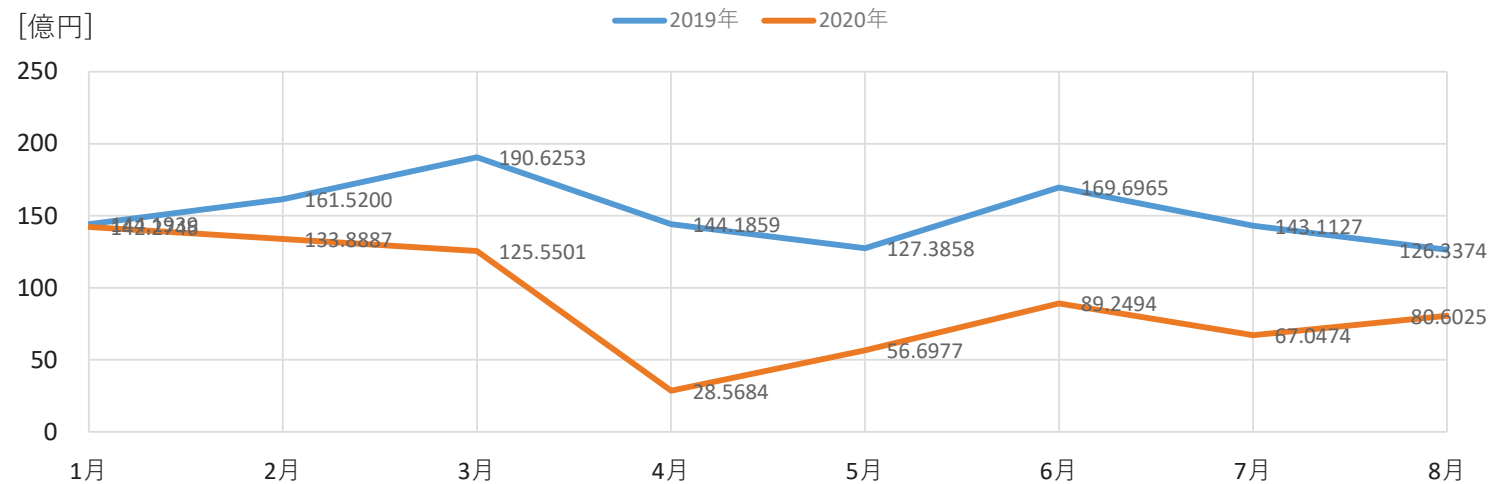


新宿歌舞伎町周辺（メッシュコード：533945361）

月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	144.1939	161.5200	190.6253	144.1859	127.3858	169.6965	143.1127	126.3374	1207.0575
2020年	142.2746	133.8887	125.5501	28.5684	56.6977	89.2494	67.0474	80.6025	723.8788
増減	-1.9193	-27.6313	-65.0752	-115.6175	-70.6881	-80.4471	-76.0653	-45.7349	-483.1787
2020/2019	0.9867	0.8289	0.6586	0.1981	0.4451	0.5259	0.4685	0.6380	0.5997

[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

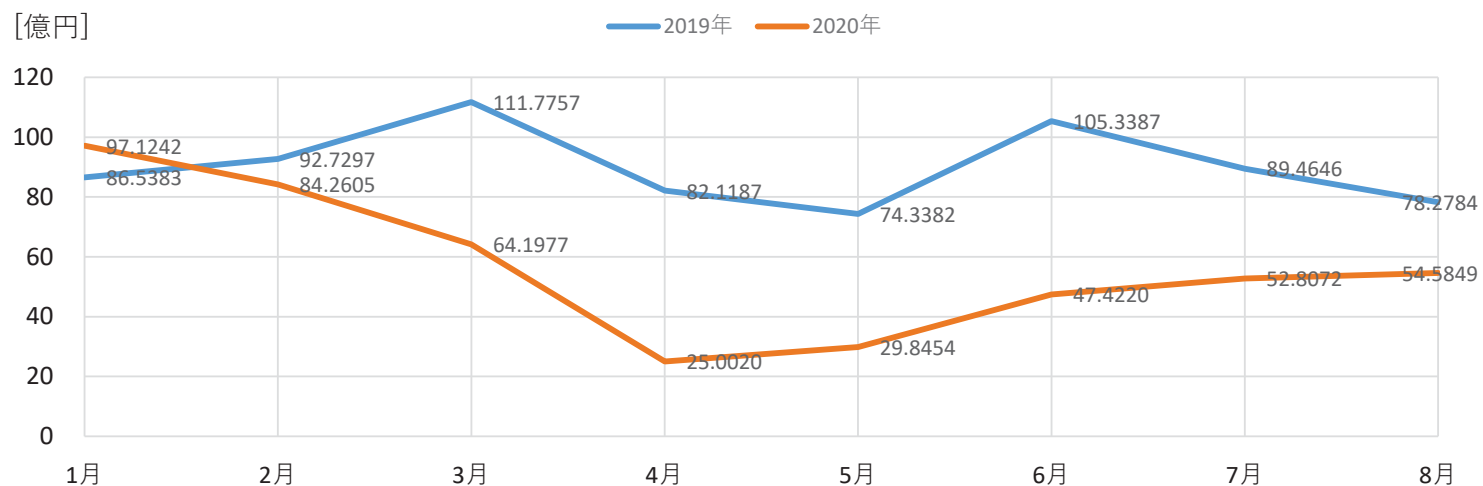
主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

すすきの周辺（メッシュコード：644142683）

月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	86.5383	92.7297	111.7757	82.1187	74.3382	105.3387	89.4646	78.2784	720.5823
2020年	97.1242	84.2605	64.1977	25.0020	29.8454	47.4220	52.8072	54.5849	455.2439
増減	10.5859	-8.4692	-47.5780	-57.1167	-44.4928	-57.9167	-36.6574	-23.6935	-265.3384
2020/2019	1.1223	0.9087	0.5743	0.3045	0.4015	0.4502	0.5903	0.6973	0.6318

[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.



主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

34

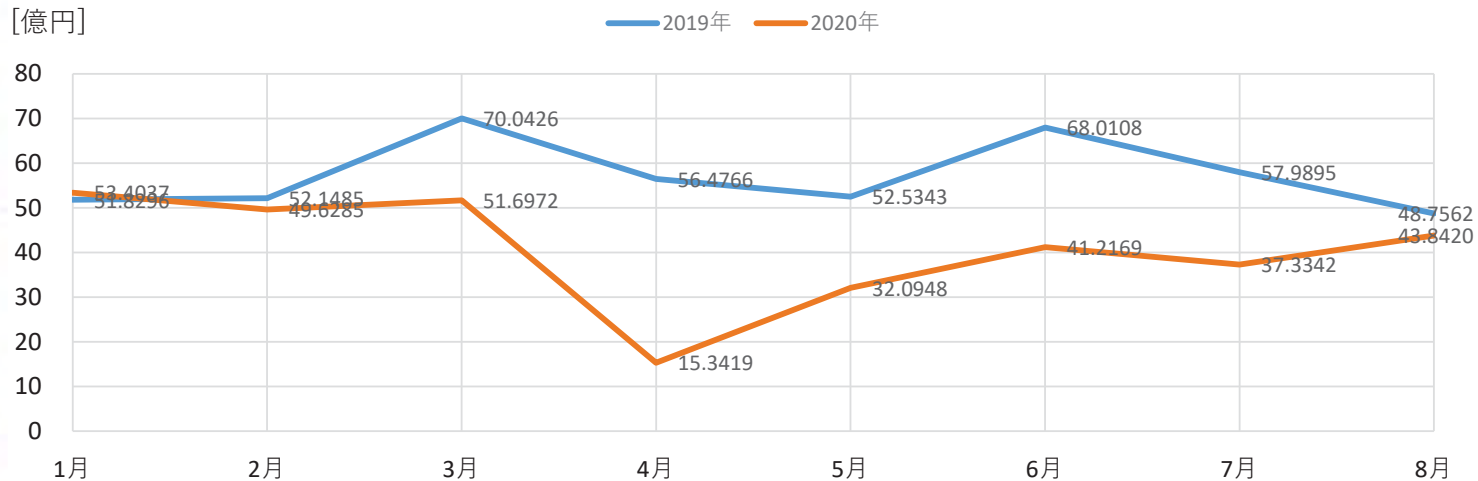


国分町（仙台市）周辺（メッシュコード：574036194）

月別推定消費額（億円）

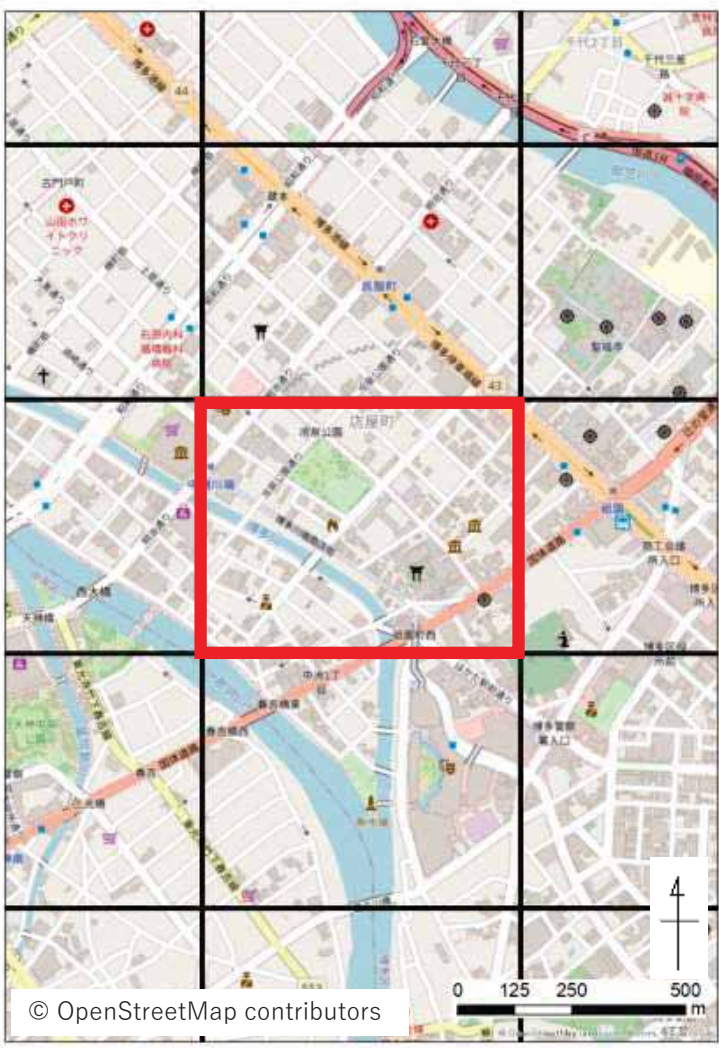
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	51.8296	52.1485	70.0426	56.4766	52.5343	68.0108	57.9895	48.7562	457.7881
2020年	53.4037	49.6285	51.6972	15.3419	32.0948	41.2169	37.3342	43.8420	324.5592
増減	1.5741	-2.5200	-18.3454	-41.1347	-20.4395	-26.7939	-20.6553	-4.9142	-133.2289
2020/2019	1.0304	0.9517	0.7381	0.2717	0.6109	0.6060	0.6438	0.8992	0.7090

[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

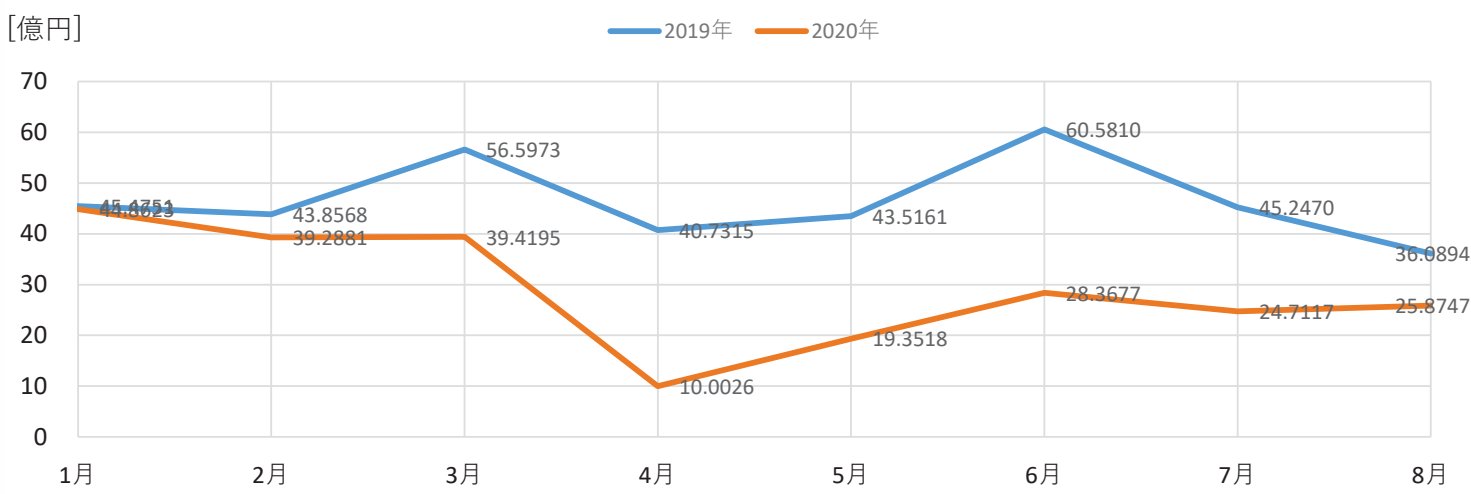
主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）



中洲（福岡市）周辺（メッシュコード：503033122）

月別推定消費額（億円）

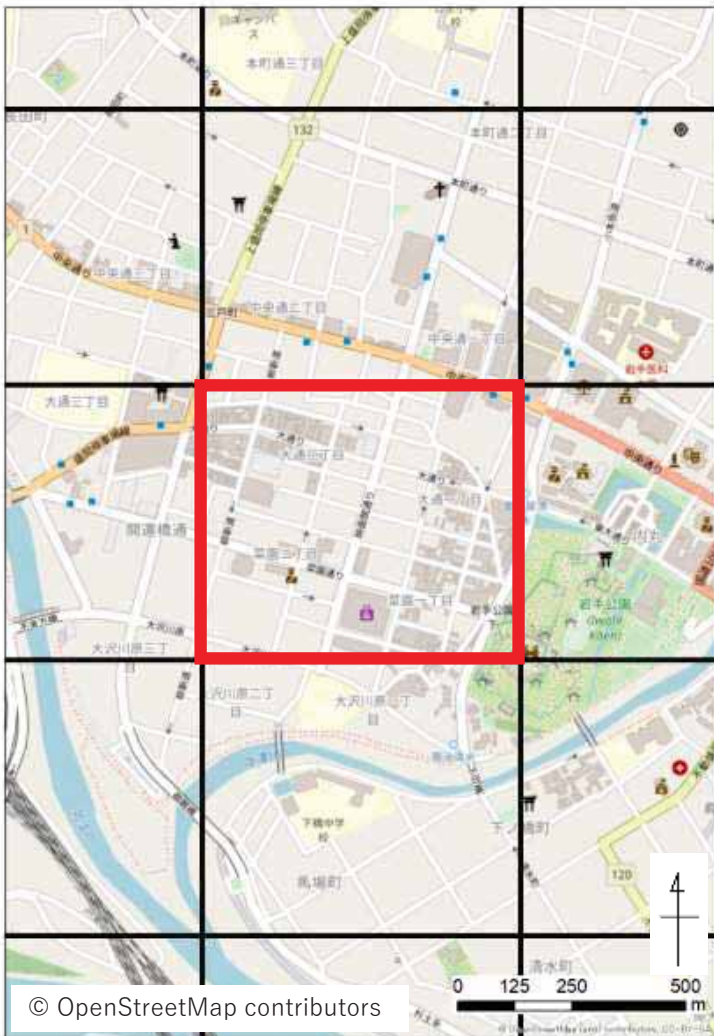
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	45.4751	43.8568	56.5973	40.7315	43.5161	60.5810	45.2470	36.0894	372.0942
2020年	44.8623	39.2881	39.4195	10.0026	19.3518	28.3677	24.7117	25.8747	231.8784
増減	-0.6128	-4.5687	-17.1778	-30.7289	-24.1643	-32.2133	-20.5353	-10.2147	-140.2158
2020/2019	0.9865	0.8958	0.6965	0.2456	0.4447	0.4683	0.5462	0.7170	0.6232



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

36

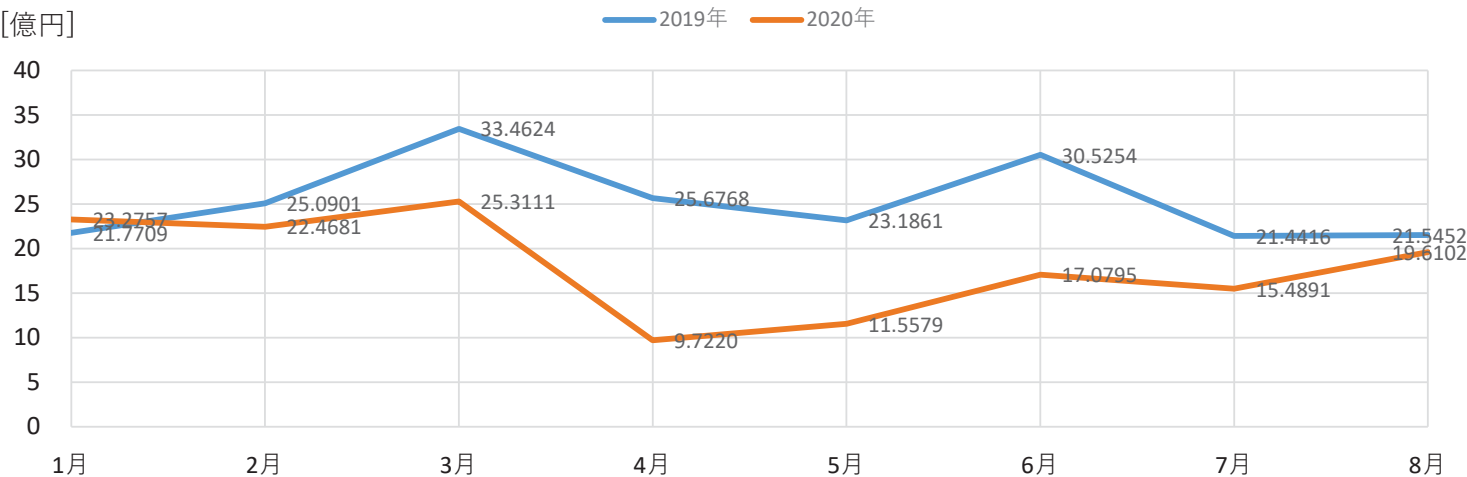


大通（盛岡市）周辺（メッシュコード：594141412）

月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	21.7709	25.0901	33.4624	25.6768	23.1861	30.5254	21.4416	21.5452	202.6985
2020年	23.2757	22.4681	25.3111	9.7220	11.5579	17.0795	15.4891	19.6102	144.5136
増減	1.5048	-2.6220	-8.1513	-15.9548	-11.6282	-13.4459	-5.9525	-1.9350	-58.1849
2020/2019	1.0691	0.8955	0.7564	0.3786	0.4985	0.5595	0.7224	0.9102	0.7129

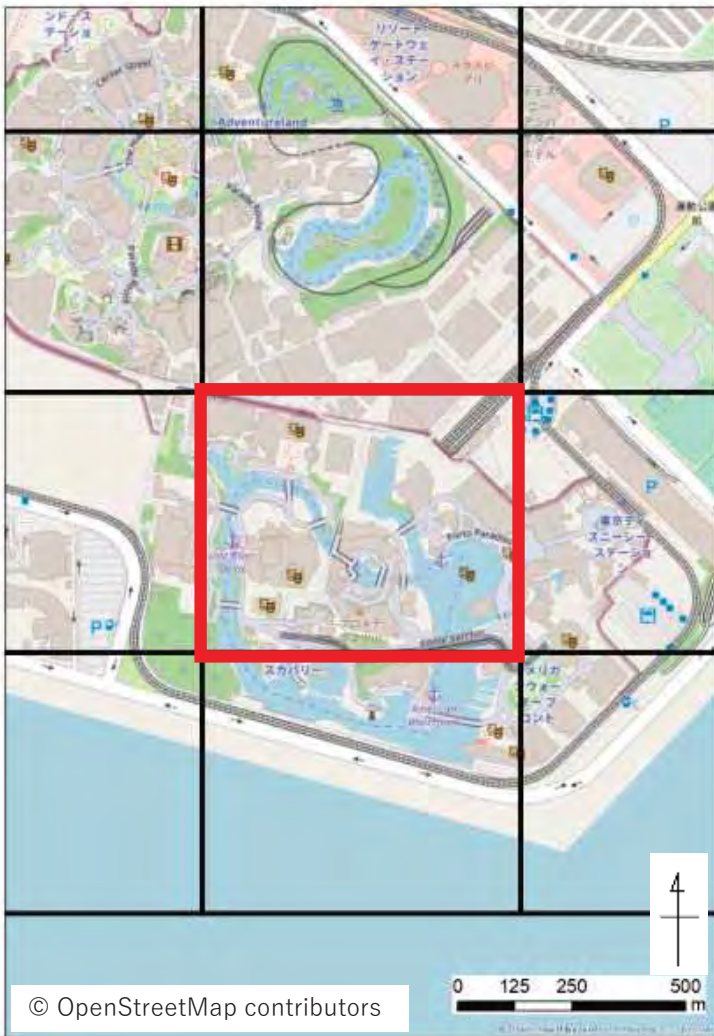
[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

37

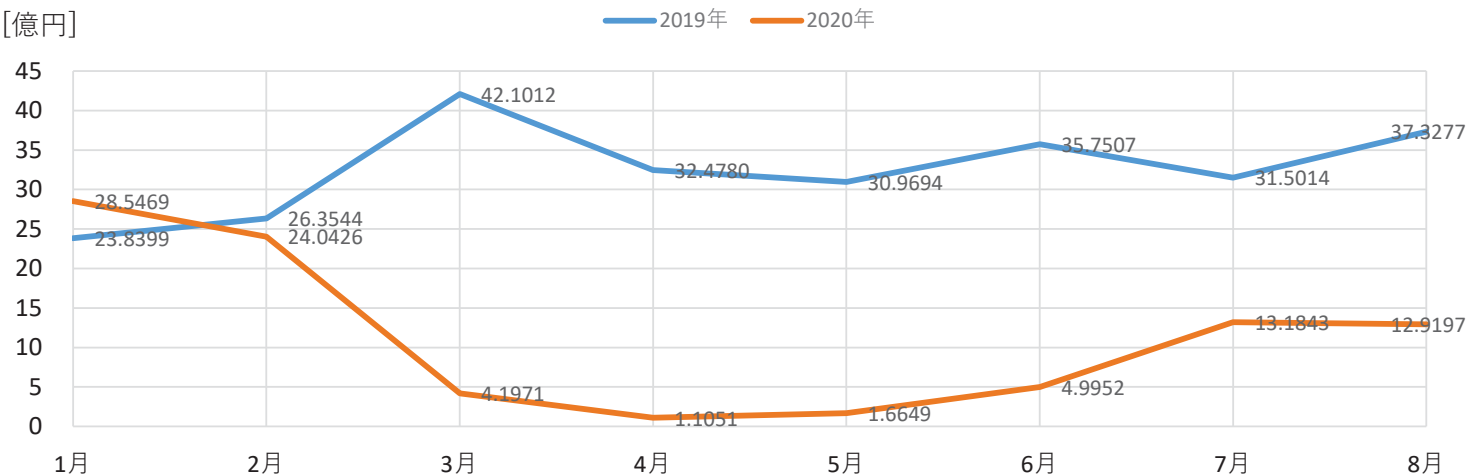


東京ディズニーシー周辺（メッシュコード：533937502）

月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	23.8399	26.3544	42.1012	32.4780	30.9694	35.7507	31.5014	37.3277	260.3227
2020年	28.5469	24.0426	4.1971	1.1051	1.6649	4.9952	13.1843	12.9197	90.6558
増減	4.7070	-2.3118	-37.9041	-31.3729	-29.3045	-30.7555	-18.3171	-24.4080	-169.6669
2020/2019	1.1974	0.9123	0.0997	0.0340	0.0538	0.1397	0.4185	0.3461	0.3482

[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

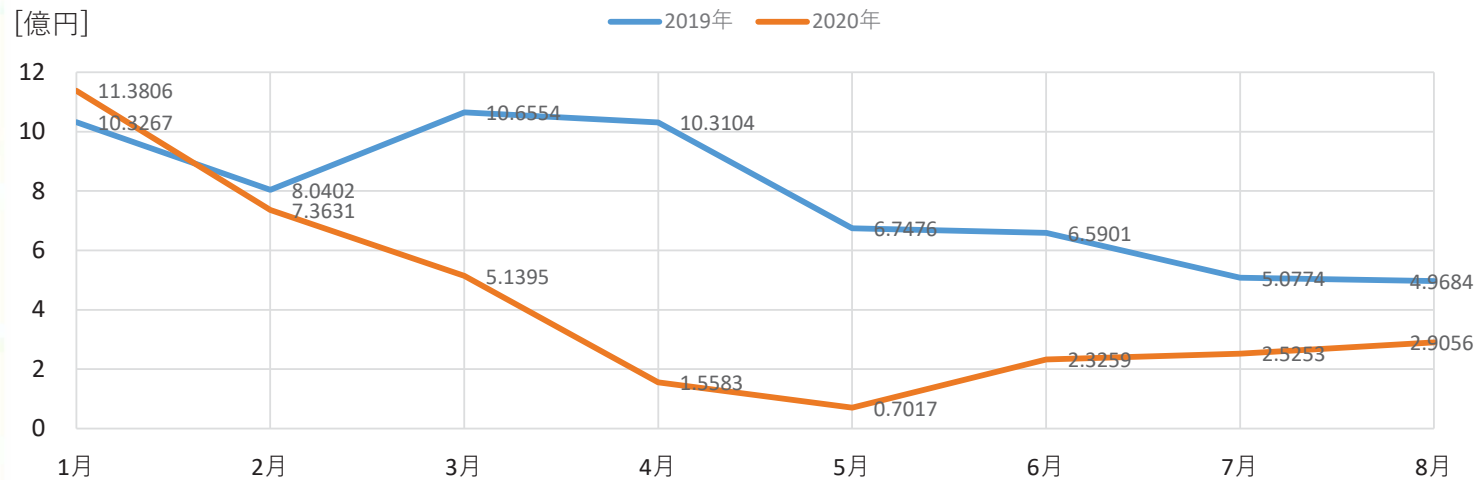
38

伊勢神宮（内宮）周辺（メッシュコード：513655572）

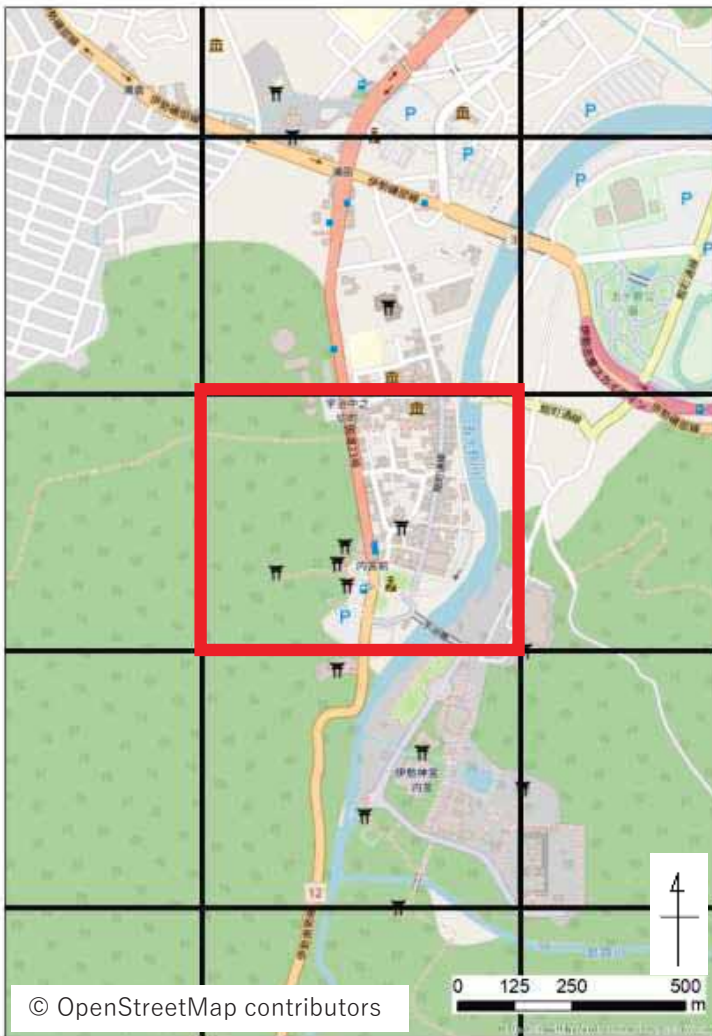
月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	10.3267	8.0402	10.6554	10.3104	6.7476	6.5901	5.0774	4.9684	62.7162
2020年	11.3806	7.3631	5.1395	1.5583	0.7017	2.3259	2.5253	2.9056	33.9000
増減	1.0539	-0.6771	-5.5159	-8.7521	-6.0459	-4.2642	-2.5521	-2.0628	-28.8162
2020/2019	1.1021	0.9158	0.4823	0.1511	0.1040	0.3529	0.4974	0.5848	0.5405

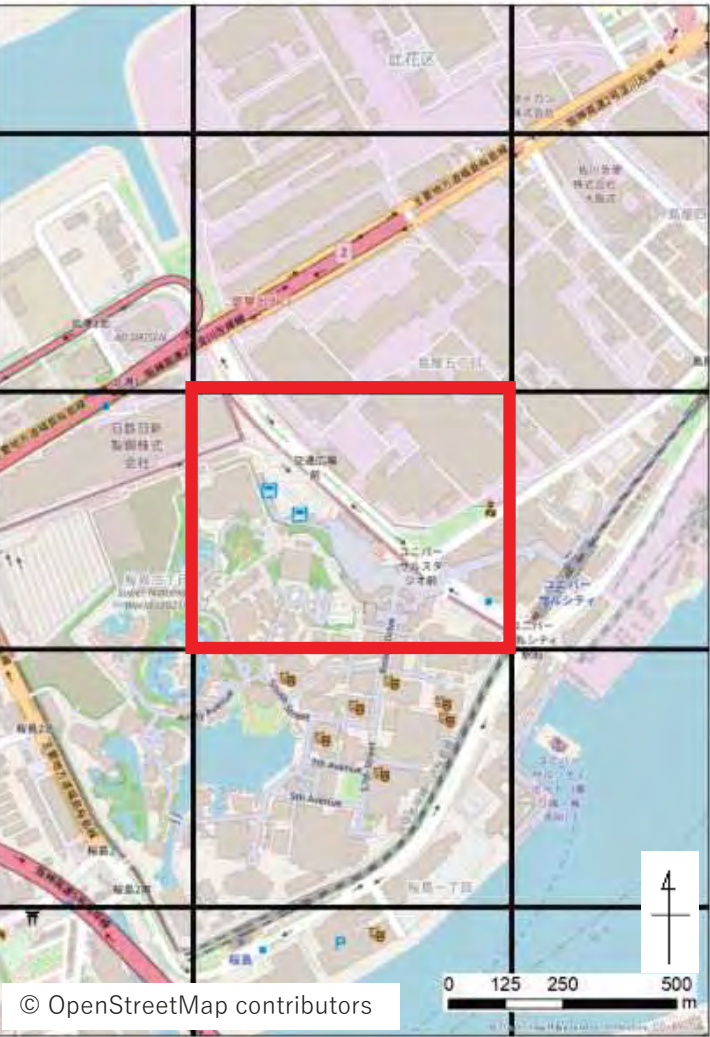
[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.



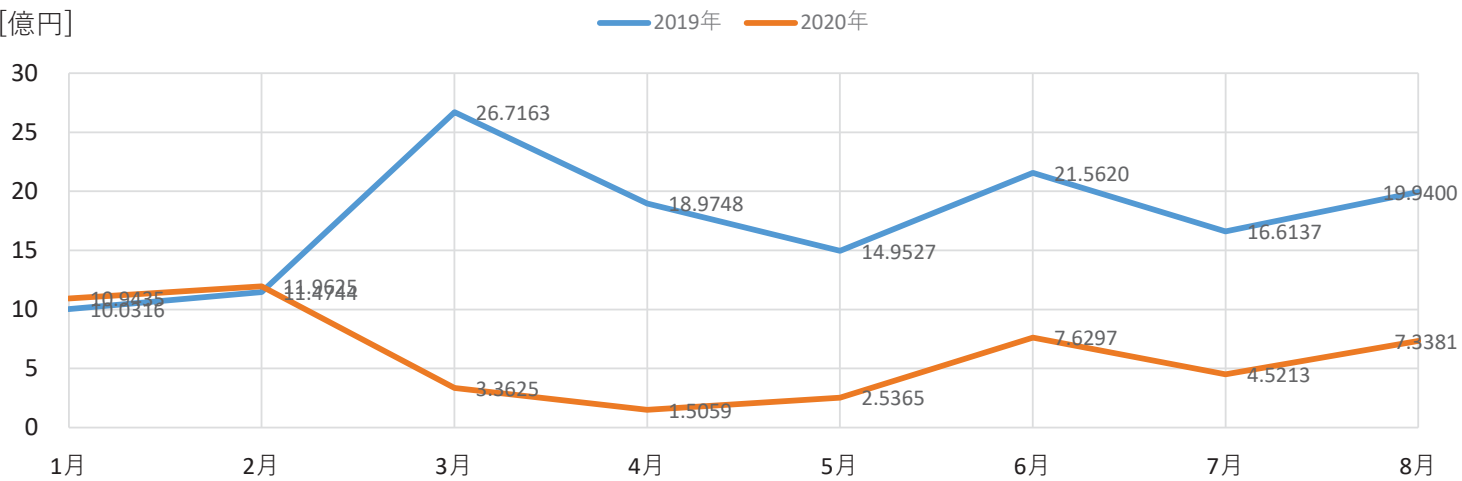
主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）



USJ周辺（メッシュコード：523503042）

月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	10.0316	11.4744	26.7163	18.9748	14.9527	21.5620	16.6137	19.9400	140.2655
2020年	10.9435	11.9625	3.3625	1.5059	2.5365	7.6297	4.5213	7.3381	49.8000
増減	0.9119	0.4881	-23.3538	-17.4689	-12.4162	-13.9323	-12.0924	-12.6019	-90.4655
2020/2019	1.0909	1.0425	0.1259	0.0794	0.1696	0.3538	0.2721	0.3680	0.3550



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.

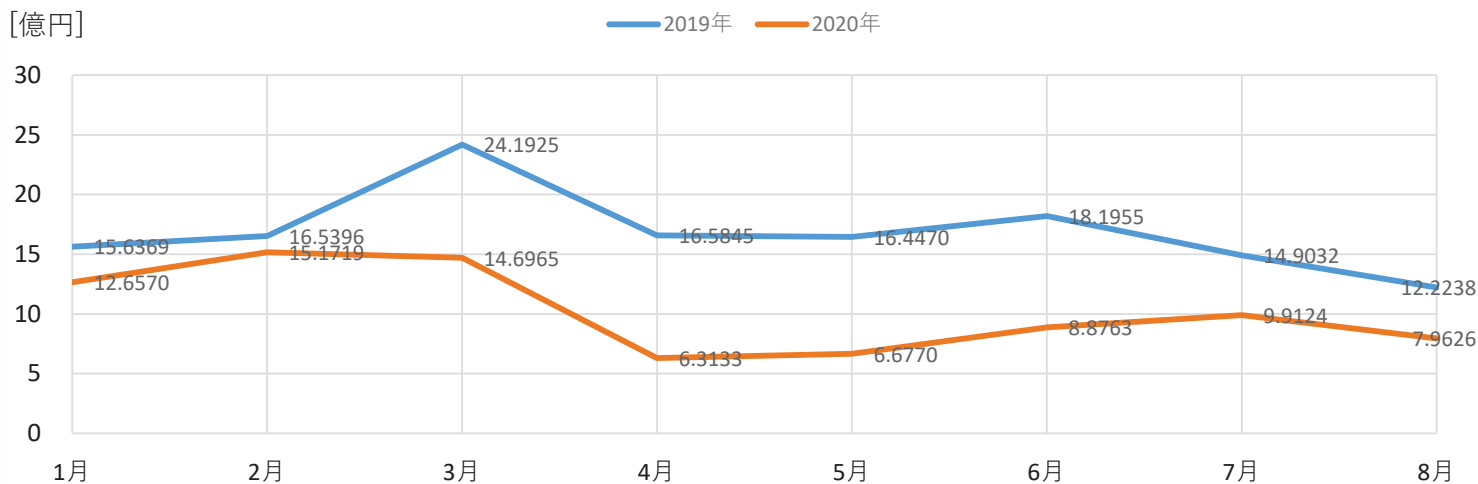
主な繁華街・観光地における月別消費額の推移（2019年・2020年1～8月）

国際通り（那覇市）周辺（メッシュコード：392725544）

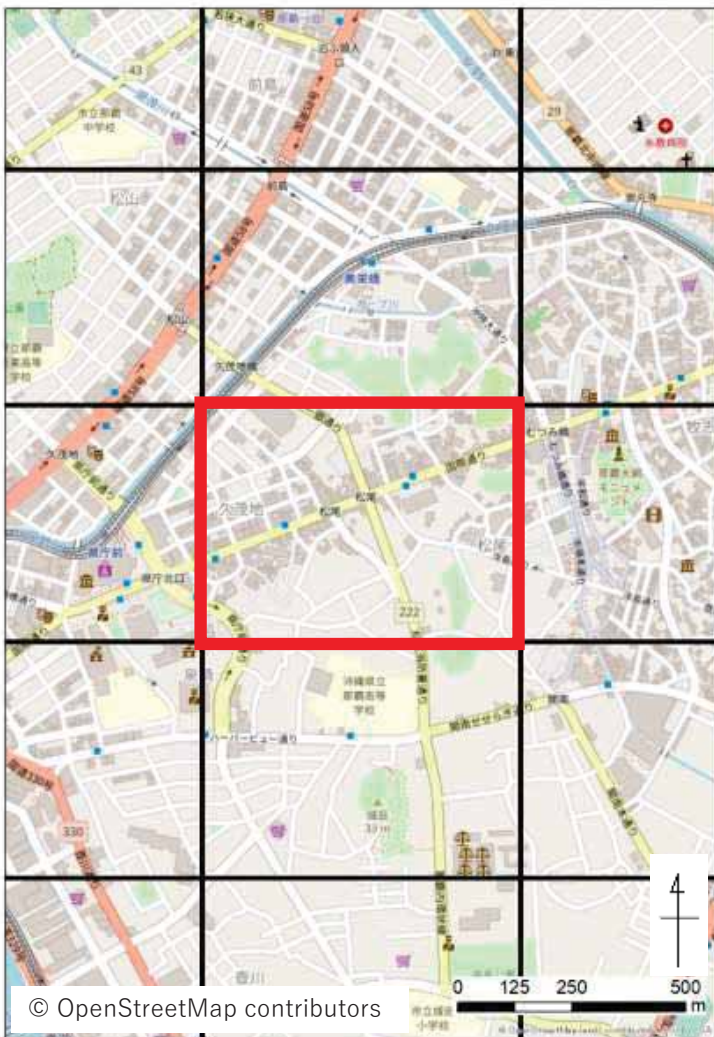
月別推定消費額（億円）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	1～8月合計
2019年	15.6369	16.5396	24.1925	16.5845	16.4470	18.1955	14.9032	12.2238	134.7230
2020年	12.6570	15.1719	14.6965	6.3133	6.6770	8.8763	9.9124	7.9626	82.2670
増減	-2.9799	-1.3677	-9.4960	-10.2712	-9.7700	-9.3192	-4.9908	-4.2612	-52.4560
2020/2019	0.8094	0.9173	0.6075	0.3807	0.4060	0.4878	0.6651	0.6514	0.6106

[億円]



Mapping: and tabulation © Akiyama lab @TCU & CSIS, Source data: LocationMind xPop © LocationMind Inc.



今後の課題

2019年の年間合計値が統計値（商業統計）とずれる理由の検討

- ・POIによる消費額の違いや、場所による消費額の違いが考慮されていないため。
 - ・インバウンドによる消費が考慮されていないため。
 - ・統計値が古い（2014年）ため。
 - ・統計値は年間販売額であり、店頭での購入以外の販売額も含む可能性があるため。
- などが考えられる。店頭での小売販売額を把握できる統計や、より新しい時期の統計（メッシュ集計）があると良い。

2020年の消費額の確からしさの検証方法の検討

何か良い方法はないか。マクロ的には消費動向調査などとの比較が可能？

消費行動の細分化の検討

- ・買い物、飲食、宿泊、観光別の消費額の推定
→移動履歴、移動距離、消費地の属性（業種構成等）などを用いて推定する手法を開発中。

年収推定方法の高精細化

- ・現状は市区町村単位だが、有償のデータを使えば町丁目毎での推定が可能になる。