

緊急事態宣言によって消費者の買い物行動はどう変化したか？: **Offline と Online の利用**

@ 北東アジア農政研究フォーラム第 15 回国際シンポジウム

伊藤 暢宏, 農林水産政策研究所

2023/12/6(水)

1. イントロダクション

2. 方法

3. データ

4. 結果

5. まとめ

1. イントロダクション

- COVID-19 は 2019 年に初めて確認され、2020 年にはパンデミックとなった
 - 我々の生活に大きな影響
- 多くの国では、ロックダウンなどの政策を用いて人々の行動を制限することで感染拡大を食い止めようとした
- 日本も「緊急事態宣言」と呼ばれるセミロックダウンを 2020 年 4 月 7 日～5 月 25 日（最長）まで実施した
- これは「セミ」ロックダウンであったため、人々は義務的な行動制限は課されず、学校や店舗の閉鎖や外出しないことが「要請される」にとどまった

Changes in Food Consumption during the Pandemic

- 行動制限対策は、人々に食習慣のような食料消費行動を変えさせた
 - **食習慣の変化** (Grashuis et al., 2020; Molina-Montes et al., 2021; Rodrigues et al., 2022)
 - **ロックダウン前の買いだめやパニック買い** (Baker et al., 2020; Bentall et al., 2021; Kassas and Nayga, 2021; Wang and Hao, 2020)
- O'Connell et al. (2021) はロックダウン直前のイギリスでの全食品の購買変化の要因分解を行った
 - 多くの品目で、購買頻度が増加したことが、食品の支出金額に大きく寄与していたと指摘

Online Shopping

- Baker et al. (2020) は行動制限がオンラインでの食品購入に誘導したと指摘
- オンラインでの食品購入の増加は、多くの国における研究の結果、指摘されている
 - ロックダウン後、スーパー等のオフラインでの購入は減少したが、オンラインでの購入は増加
 - フランス (Bounie et al., 2020), アメリカ (Chenarides et al., 2021; Ellison et al., 2021), 台湾 (Chang and Meyerhoefer, 2021)

- 日本では、他国のような罰則を伴った行動制限は実施されなかった
- 政府は外出の自粛を要請したため、食品の購入が増加した
 - 外出自粛によって在宅生活を余儀なくされたため、多くの人は自宅で食事をする機会が増加したことが背景に考えられる (cf. Konishi et al., 2021; Watanabe and Omori, 2020)
- しかし、外出の自粛や在宅は政府から「**要請された**」ものであり、**法的な制限がなかった**ため、人々は**外出することもできた**
 - ある人は、スーパーに買い物に行ったかもしれないし、ある人は感染リスクを回避するために、オンラインショッピングにシフトしたかもしれない
- そのため、他国と異なり日本においては、COVID-19 の食品の購買行動に与える影響は様々な要素が考えられ、またそれらは増加／減少どちらに作用させるものかは不明瞭

- そこで本研究では、緊急事態宣言における日本の食品購買行動に関して、以下の 4 要素が作用していると仮説を立てた
- 1. 自宅での食事機会が増加したため、オンライン・オフラインに関わらず、1 度の買い物あたりの支出金額が増加
- 2. 人々は購入頻度を増加させることで、自宅での食事機会増加に対応した
- 3. COVID-19 の感染リスクへの恐れがオンラインチャネルを用いた食品購入の増加をもたらした
- 4. 外出可能だったため、人々は以前と同様に店舗に買い物に出かけた
- オンラインチャネルの利用が促進されうる要素もあるが、店舗の利用を減らすのに十分かどうかが不明確

- そこで本研究では、緊急事態宣言があった際の食品支出金額の変化を、**1度の買い物あたりの支出金額の変化と購入頻度**とに分解することで、何が食品の購買行動に影響を与えているかを計測することを目的とする
- O'Connell et al. (2021) の枠組みを用いて、チャネル別品目別の食品支出金額の変動要因を分解する

2. 方法

- O'Connell et al. (2021) の notation に沿って説明する
 - O'Connell et al. (2021) は、ロックダウン直前の 28 日間を対象として分析
 - 本研究では、緊急事態宣言の直前・直後の 2 期間を設定: 2019 年と 2020 年の **3/9-4/5** と **4/6-5/3**
- 本枠組みの考え方を一言で言うと、**支出金額の変化が買い物頻度の変化か、1 回あたりの支出金額の変化かに分解すること**
 - 買い物に行く回数自体が増えたから支出も増えたのか？
 - 回数は増えていないが、まとめ買いが多くなったから支出も増えたのか？
- その要因分解を、オンラインチャネルとオフラインチャネルの別にも注目して行う

1 日あたり平均支出金額 EX_{jy}

- y 年 ($y = \{2019, 2020\}$) の 1 家計が品目 j に対してかけた 1 日あたり平均支出金額
- EX_{jy} は式(1)で定義
 - これは、オンライン／オフラインに分けず、合計

$$EX_{jy} = \frac{\sum_i \sum_{t \in P_y} ex_{ijt}}{N} \quad (1)$$

where $N = \# \text{ of Household} \times 28$

- 式(1)の分子 (ex_{ijt}) は t 日に、家計 i が品目 j に支出した金額の合計
 - P_y は y 年の各期間 28 日間を示す
- N は買い物に行く場合がありうるすべての場合（単位：日）
- ΔEX_j は以下のように 2019 年から 2020 年への変化を示す:
 $\Delta EX_j = EX_{j,2020} - EX_{j,2019}$

チャンネル別の買い物日あたり平均支出金額

- $EX_{jy}^{c,type}$
 - 各チャンネルの支出金額合計 ex_{ijt}^{type} を $N_{jy}^{+,type}$ で除す
- $N_{jy}^{+,type}$
 - あるチャンネル $type$ を通じて家計 i が品目 j を購入した日数
 - これは、1 期間の 28 日間のうち、買い物をした日数を示す
- $EX_{jy}^{c,type}$ は、各チャンネルの買い物 1 日あたり平均支出金額を示す

$$EX_{jy}^{c,type} = \frac{1}{N_{jy}^{+,type}} \sum_i \sum_{t \in P_y} ex_{ijt}^{type} \quad (2)$$

$$\text{where } N_{jy}^{+,type} = \sum_i \sum_{t \in P_y} 1\{ex_{ijt}^{type} > 0\}$$

- D_{jy}^{type}
 - 購入頻度は式(3)のとおり
 - $\Delta D_j^{type} = D_{j,2020}^{type} - D_{j,2019}^{type}$
 - これは、消費者が、買い物に行く日数としてとりうる値のうち、各チャネルから何か購入した日の日数の割合を示す

$$D_{jy}^{type} = \frac{N_{jy}^{+,type}}{N} \quad (3)$$

チャネルタイプごとの1日あたり支出金額 × 購入頻度

$$EX_{jy} = \sum_{type} EX_{jy}^{c,type} \times D_{jy}^{type} \quad (4)$$

$$\begin{aligned}
 \Delta EX_j = & \underbrace{EX_{j2019}^{c,Off} \times \Delta D_j^{Off}}_{\text{Extensive margin for Offline}} + \underbrace{D_{j2019}^{Off} \times \Delta EX_j^{c,Off}}_{\text{Intensive margin for Offline}} + \\
 & \underbrace{\Delta D_j^{Off} \times \Delta EX_j^{c,Off}}_{\text{Covariance for Offline}} + \\
 & \underbrace{EX_{j2019}^{c,On} \times \Delta D_j^{On}}_{\text{Extensive margin for Online}} + \underbrace{D_{j2019}^{On} \times \Delta EX_j^{c,On}}_{\text{Intensive margin for Online}} + \\
 & \underbrace{\Delta D_j^{On} \times \Delta EX_j^{c,On}}_{\text{Covariance for Online}}
 \end{aligned} \tag{5}$$

- 式 (5) は、支出金額全体の変化をチャネルごとの購入頻度と買い物あたりの支出金額に分解するものを示す

- 式 (5)に示したように、 EX か D を 2019 年の値に固定し、もう一方の項目を変化させることで影響を測定
- **Extensive margin:** 購入頻度の変化 (ΔD_j^{type}) が支出金額全体の変化に与える影響の測定 (2019 年の支出金額に固定)
- **Intensive margin:** あるチャネルでの支出金額の変化 ($\Delta EX_j^{c,type}$) が支出金額全体の変化に与える影響の測定 (2019 年の購入頻度に固定)

3. データ

- 株式会社マクロミルが収集している家計簿データ Macromill Holistic Spending Panel Survey(MHS) を利用
- MHS はレシートスキャンによって収集されるが、これはバーコードが付与されていない生鮮食品等のデータも取得可能
- **データ範囲**
 - エリア: 埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県 of 居住者
 - 期間: 2019 年と 2020 年の 3 月 9 日～5 月 3 日
 - 期間分け: 3 月 9 日～4 月 5 日 (Period1) と 4 月 6 日～5 月 3 日 (Period2)
 - 緊急事態宣言の開始直前・直後の 28 日間ずつ

記述統計: 支出金額 (Period1: 3/9-4/5)

Table 1: 品目・チャネル別支出金額 (Period1: 3/9-4/5)

分類	カテゴリー	Online			Offline		
		合計 (2020)	合計 (2019)	変化率 (%)	合計 (2020)	合計 (2019)	変化率 (%)
生鮮・日配品	乳製品	90.6	72.1	25.62	1,991.5	1,743.9	14.2
	生鮮野菜・果物	207.5	151.4	37.1	4,749.4	4,440.7	6.95
	肉・ハム・たまご	98.1	109.5	-10.41	5,533.8	4,734.7	16.88
	調味料・油	80.3	67.6	18.69	1,717.4	1,456.2	17.94
	豆腐・納豆・練り物・漬物	50.2	56.4	-11	1,638.8	1,453.9	12.72
	魚介類	39.0	45.2	-13.71	2,139.3	1,886.6	13.4
主食	生麺・カップ麺・乾麺	20.9	31.7	-34.1	1,765.1	1,341.4	31.59
	米・穀物・シリアル	193.3	165.6	16.73	1,468.5	1,239.3	18.49
	粉類	6.0	4.4	36.66	168.7	122.9	37.2
貯蔵可能な食品	レトルト・料理の素	80.8	69.9	15.6	1,426.3	1,101.0	29.55
	冷凍食品・食材	331.3	294.5	12.48	1,624.3	1,279.6	26.94
	缶詰・乾物	58.9	60.4	-2.51	833.1	640.4	30.09
	酒類	180.6	154.6	16.85	3,869.6	3,566.2	8.51
合計		1,437.6	1,283.5	12.01	28,925.7	25,006.7	15.67

Table 2: 品目・チャネル別支出金額 (Period2: 4/6-5/3)

分類	カテゴリー	Online			Offline		
		合計 (2020)	合計 (2019)	変化率 (%)	合計 (2020)	合計 (2019)	変化率 (%)
生鮮・日配品	乳製品	107.6	78.4	37.19	2,214.4	1,808.0	22.48
	生鮮野菜・果物	205.1	161.4	27.06	5,651.3	4,563.2	23.84
	肉・ハム・たまご	159.0	113.7	39.81	6,242.9	4,773.5	30.78
	調味料・油	95.7	80.2	19.29	1,883.5	1,473.5	27.83
	豆腐・納豆・練り物・漬物	64.0	45.7	40.19	1,828.0	1,460.6	25.15
	魚介類	42.9	29.4	46.09	2,478.2	1,928.7	28.49
主食	生麺・カップ麺・乾麺	50.9	27.7	83.29	1,793.4	1,354.9	32.36
	米・穀物・シリアル	274.8	154.5	77.84	1,295.1	1,287.1	0.62
	粉類	15.9	5.8	171.53	222.4	122.4	81.77
貯蔵可能な食品	レトルト・料理の素	67.1	53.4	25.63	1,338.2	1,107.2	20.86
	冷凍食品・食材	338.0	292.5	15.54	1,627.9	1,316.5	23.66
	缶詰・乾物	52.5	44.0	19.29	811.7	632.5	28.33
	酒類	238.3	163.0	46.17	4,471.5	3,881.9	15.19
合計		1,711.7	1,249.9	36.95	31,858.5	25,710.0	23.91

- オフラインチャネルでの合計支出金額は Period1 で大きい
 - 消費者は在宅生活に備えて食品を購入したことが考えられる
- Period2 では、オフラインチャネルと比べてオンラインチャネルでの合計支出金額が大きかった
 - 外出を避けるために、消費者はオンラインチャネルでの支出金額を増やしたことが考えられる
- Period2 のオンラインチャネルでの支出金額変化率は増加したが、金額の絶対値はオフラインと比べるとかなり小さい
 - Period2 においてオンラインの利用は確かに増加したようだが、相対的な話

4. 結果

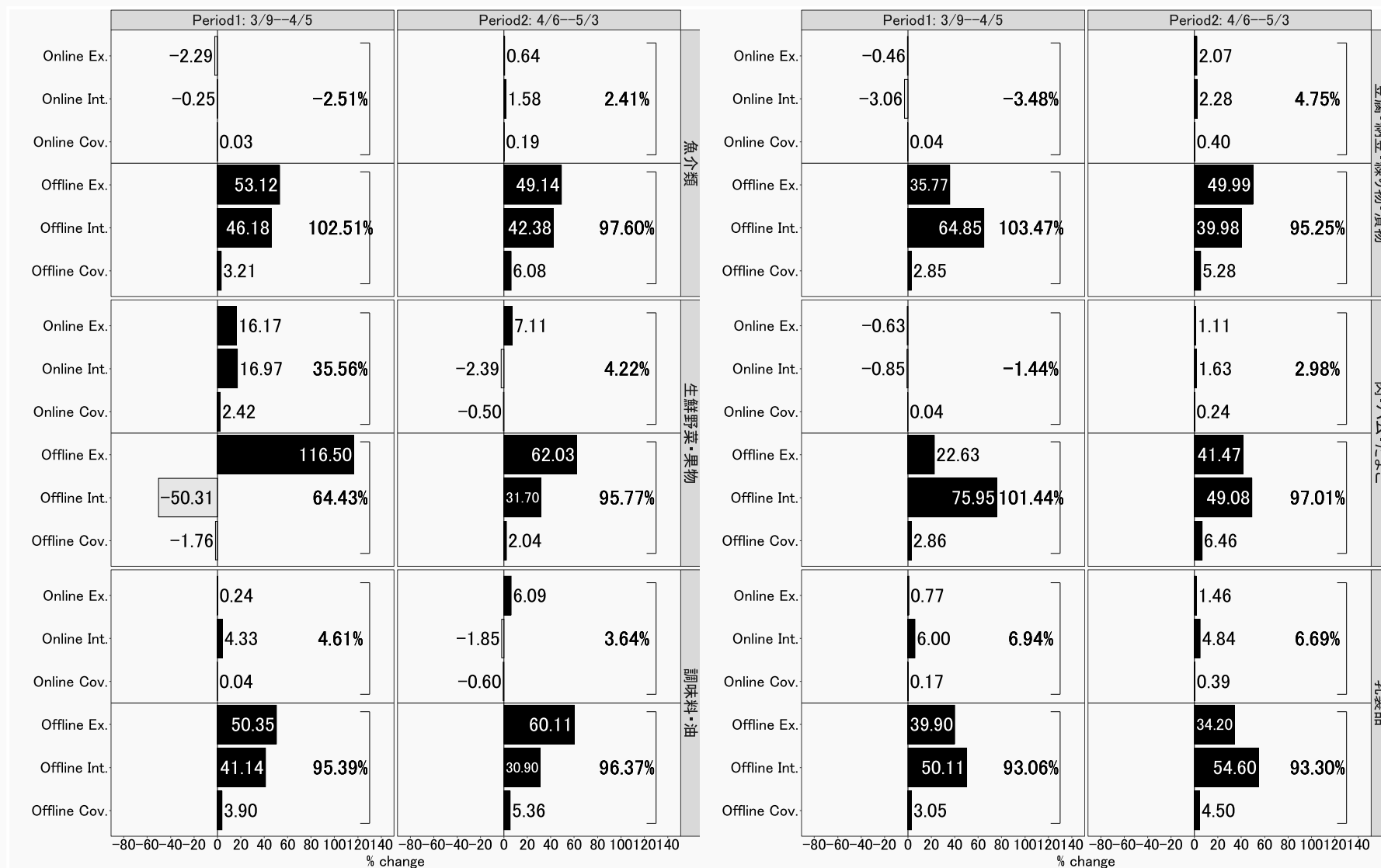


Figure 1: 支出変化への寄与度 (生鮮・日配品)

- オンラインチャネルを通じて購入された生鮮食品のいくつかでは、Period1 より Period2 で増加しているが、その寄与度の大きさは小さい
 - この時にオンラインチャネルを使い始めた消費者がいるのだろうが、メインで利用しているのはスーパー等のオフラインチャネルであることが考えられる
- Period1 では、オフラインチャネルの Extensive margin か Intensive margin のどちらかがもう一方より大きくなっている
 - ただし、両者の差は Period2 では小さくなっており、在宅生活での食生活が買い物にも影響した可能性
- Period1 では、生鮮野菜・果物では、オンラインチャネルの寄与度が大きかったが、Period2 になると急減
- その代わりに、オフラインチャネルの寄与度が増加
 - Period1 では、オフラインチャネルでの Extensive margin が大きく、Intensive margin は負値だった
 - Period2 では、自宅での食事機会が増加したことによると思われるオフラインチャネルの Intensive margin の増加が見られた
 - 外出しなければならないが、商品を実際に手に取って見られて、配送の時間的ラグ等もないオフラインチャネルが求められた？

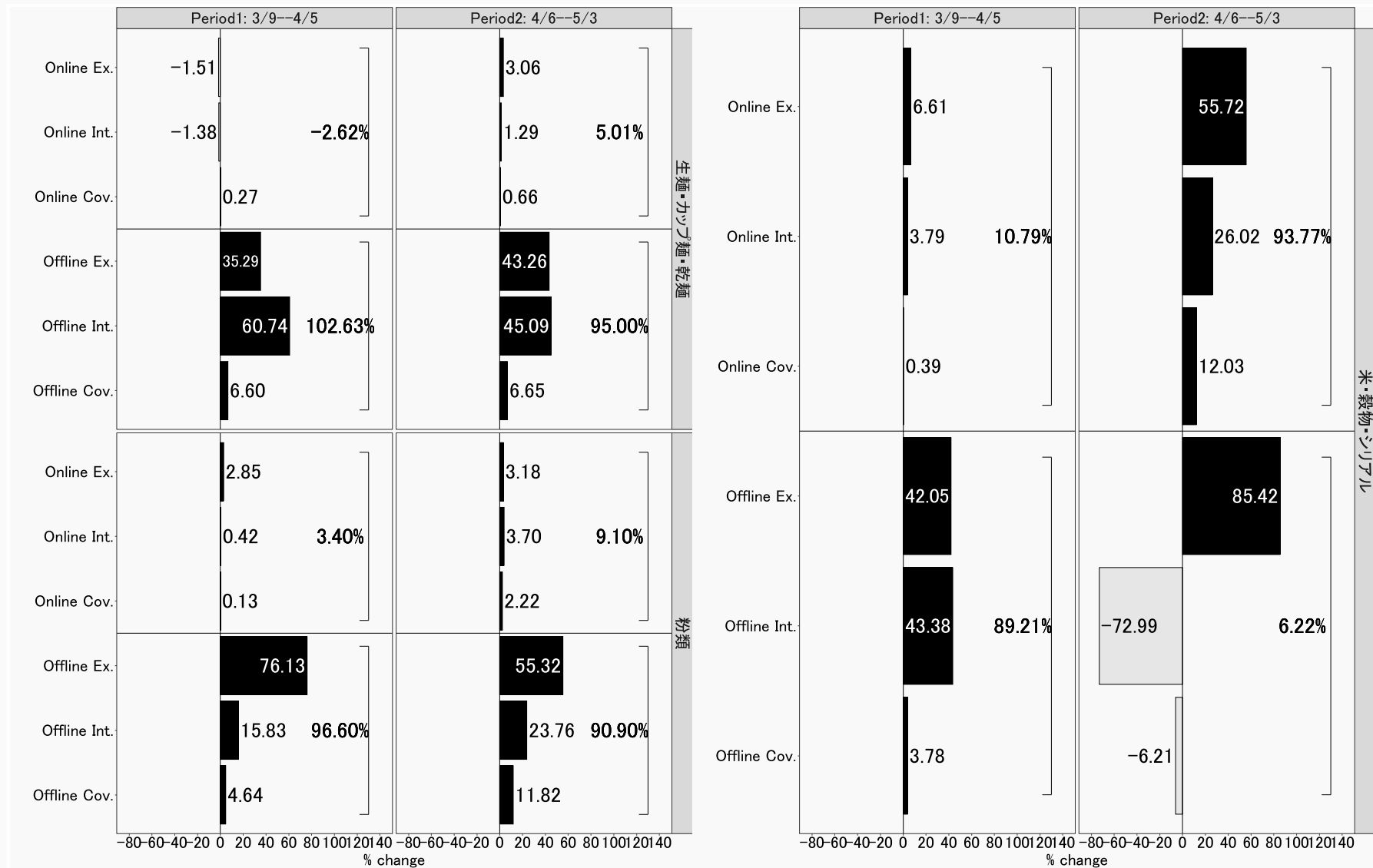


Figure 2: 支出変化への寄与度 (主食)

- Period2 において、オンラインチャネルの寄与度は増加
 - 1つの理由として、パスタ乾麺のような小麦製品の需要が急増したことが考えられる
- 米・穀物・シリアルでは、Period1 と Period2 とで大きく変化 □ オフラインチャネルの Extensive margin は Period2 で大きく増加したため、2020 年の購入頻度は 2019 年と比べて増加したと考えられる
- Intensive margin のトレンドは 2019 年と 2020 年とで大きく変化
 - Period2 では、オフライン中心からオンライン中心に変化したか
 - 米は重量物であるため、外出自粛に伴ってオンラインに移行させやすかった？

貯蔵可能な食品

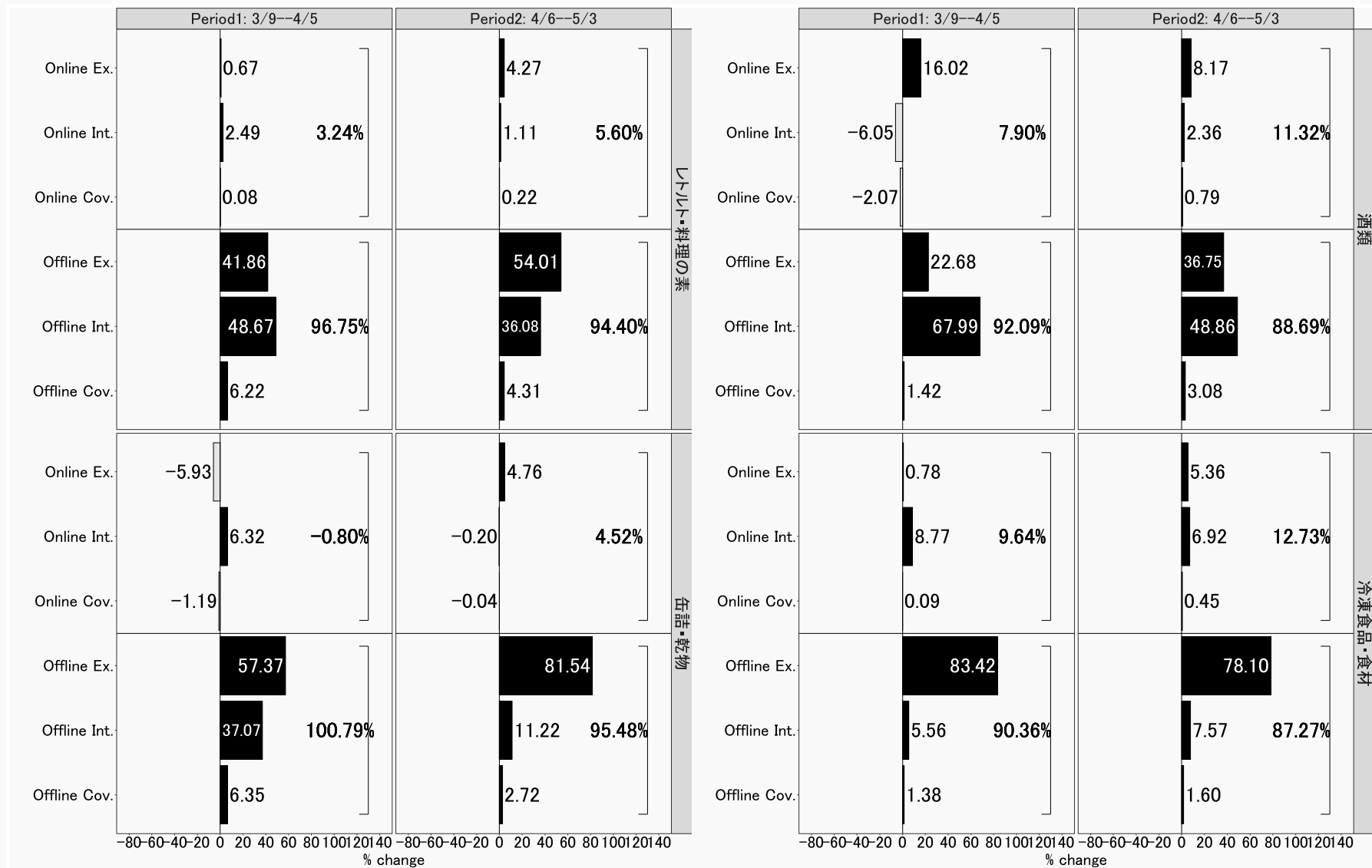


Figure 3: 支出変化への寄与度 (貯蔵可能な食品)

- Period2 において、オンラインチャネルの寄与度は増加
- 冷凍食品・食材以外の品目は、Period2 のオフラインチャネルの Extensive margin が増加
 - これは、これらの品目の支出金額の変化はオフラインチャネルの購入頻度の増加によることを示唆
- 主食や貯蔵可能な食品の傾向は概ね似通っており、生鮮・日配品と比べると、オンラインチャネルの寄与度が大きい
- 逆に、生鮮・日配品はオフラインチャネルの寄与度が大きい

5. まとめ

1. 外出自粛が求められた緊急事態宣言であっても、多くの人はスーパー等のオフラインチャネルの店舗を利用して食品を購入していた
2. 生鮮・日配品では主食や貯蔵可能な食品と比べて、オフラインチャネルの寄与度が大きい
3. 逆に、主食や貯蔵可能な食品ではオンラインチャネルの寄与度が相対的に大きかった
 - ただし、各チャネルにおいて Extensive margin が増えるか、Intensive margin が増えるかは品目による
 - 米などいくつかの品目を除けば、本研究で考えた仮説のうち、オフラインチャネルを利用するという消費者の習慣の要素が最も強く働いていると考えられる
 - また、恐らく感染リスクからオンラインチャネルの利用を増やした消費者もいると思われるが、全体に与えるインパクトは小さくなく、その影響は限定的であった可能性がある

- 今回用いたデータセットは、品目カテゴリーやチャネル単位で集計されているため、家計固定効果など観察されていない要因を考慮した計量経済モデルの適用や、より集計度合いの低いデータでのさらなる分析が求められる
- 詳細は公刊版を参照されたい (伊藤 and 丸山, 2023)

- Baker, S. R., Farrokhnia, R. A., Meyer, S., Pagel, M., and Yannelis, C. (2020). **How Does Household Spending Respond to an Epidemic? Consumption during the 2020 COVID-19 Pandemic.** *The Review of Asset Pricing Studies* 10: 834–862.
- Bentall, R. P., Lloyd, A., Bennett, K., McKay, R., Mason, L., Murphy, J., McBride, O., Hartman, T. K., Gibson-Miller, J., Levita, L., Martinez, A. P., Stocks, T. V. A., Butter, S., Vallières, F., Hyland, P., Karatzias, T., and Shevlin, M. (2021). **Pandemic buying: Testing a psychological model of over-purchasing and panic buying using data from the United Kingdom and the Republic of Ireland during the early phase of the COVID-19 pandemic.** *PLOS ONE* 16: e0246339.
- Bounie, D., Camara, Y., and Galbraith, J. W. (2020). **Consumers' Mobility, Expenditure and Online-Offline Substitution Response to COVID-19: Evidence from French Transaction Data.** *SSRN Electronic Journal*.
- Chang, H.-H., and Meyerhoefer, C. D. (2021). **COVID-19 and the Demand for Online Food Shopping Services: Empirical Evidence from Taiwan.** *American Journal of Agricultural Economics* 103: 448–465.
- Chenarides, L., Grebitus, C., Lusk, J. L., and Printezis, I. (2021). **Food consumption behavior during the COVID-19 pandemic.** *Agribusiness* 37: 44–81.
- Ellison, B., McFadden, B., Rickard, B. J., and Wilson, N. L. W. (2021). **Examining Food Purchase Behavior and Food Values During the COVID-19 Pandemic.** *Applied Economic Perspectives and Policy* 43: 58–72.
- Grashuis, J., Skevas, T., and Segovia, M. S. (2020). **Grocery Shopping Preferences during the COVID-19 Pandemic.** *Sustainability* 12: 5369.
- Kassas, B., and Nayga, R. M. (2021). **Understanding the importance and timing of panic buying among U.S. Households during the COVID-19 pandemic.** *Food Quality and Preference* 93: 104240.
- Konishi, Y., Saito, T., Ishikawa, T., Kanai, H., and Igei, N. (2021). **How Did Japan Cope with COVID-19? Big Data and Purchasing Behavior.** *Asian Economic Papers* 20: 146–167.
- Molina-Montes, E., Uzhova, I., Verardo, V., Artacho, R., García-Villanova, B., Jesús Guerra-Hernández, E., Kapsokefalou, M., Malisova, O., Vlassopoulos, A., Katidi, A., Koroušić Seljak, B., Modic, R., Eftimov, T., Hren, I., Valenčič, E., Šatalić, Z., Panjkota Krbavčič, I., Vranešić Bender, D., Giacalone, D., ... Rodríguez-Pérez, C. (2021). **Impact of COVID-19 confinement on eating behaviours across 16 European countries: The COVIDiet cross-national study.** *Food Quality and Preference* 93: 104231.

- O'Connell, M., de Paula, Á., and Smith, K. (2021). **Preparing for a pandemic: Spending dynamics and panic buying during the COVID-19 first wave.** *Fiscal Studies* 42: 249–264.
- Rodrigues, H., Valentin, D., Franco-Luesma, E., Ramaroson Rakotosamimanana, V., Gomez-Corona, C., Saldaña, E., and Sáenz-Navajas, M.-P. (2022). **How has COVID-19, lockdown and social distancing changed alcohol drinking patterns? A cross-cultural perspective between britons and spaniards.** *Food Quality and Preference* 95: 104344.
- Wang, H. H., and Hao, N. (2020). **Panic buying? Food hoarding during the pandemic period with city lockdown.** *Journal of Integrative Agriculture* 19: 2916–2925.
- Watanabe, T., and Omori, Y. (2020). Online consumption during the COVID-19 crisis: Evidence from Japan. *Covid Economics* 32: 208–241.
- 伊藤暢宏., and 丸山優樹. (2023). **食料品支出金額変化のチャネル別要因分解 COVID-19COVID-19 に係る緊急事態宣言の影響.** *農林水産政策研究* 38: 47–66.