

# 東京型スマート農業オープンラボ報告書

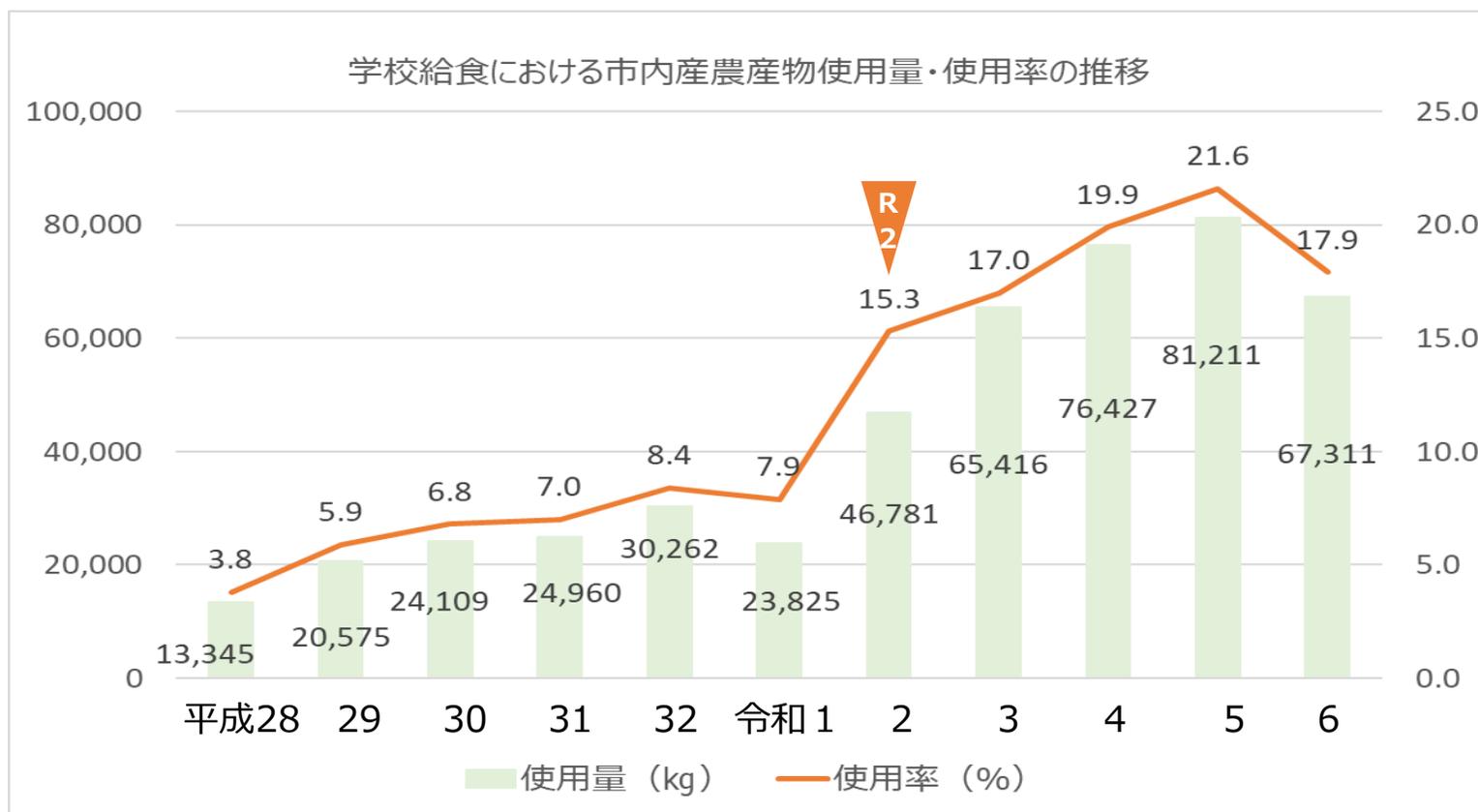
## 学校給食における農産物受発注システムの構築



令和8年3月  
東京都農林総合研究センター

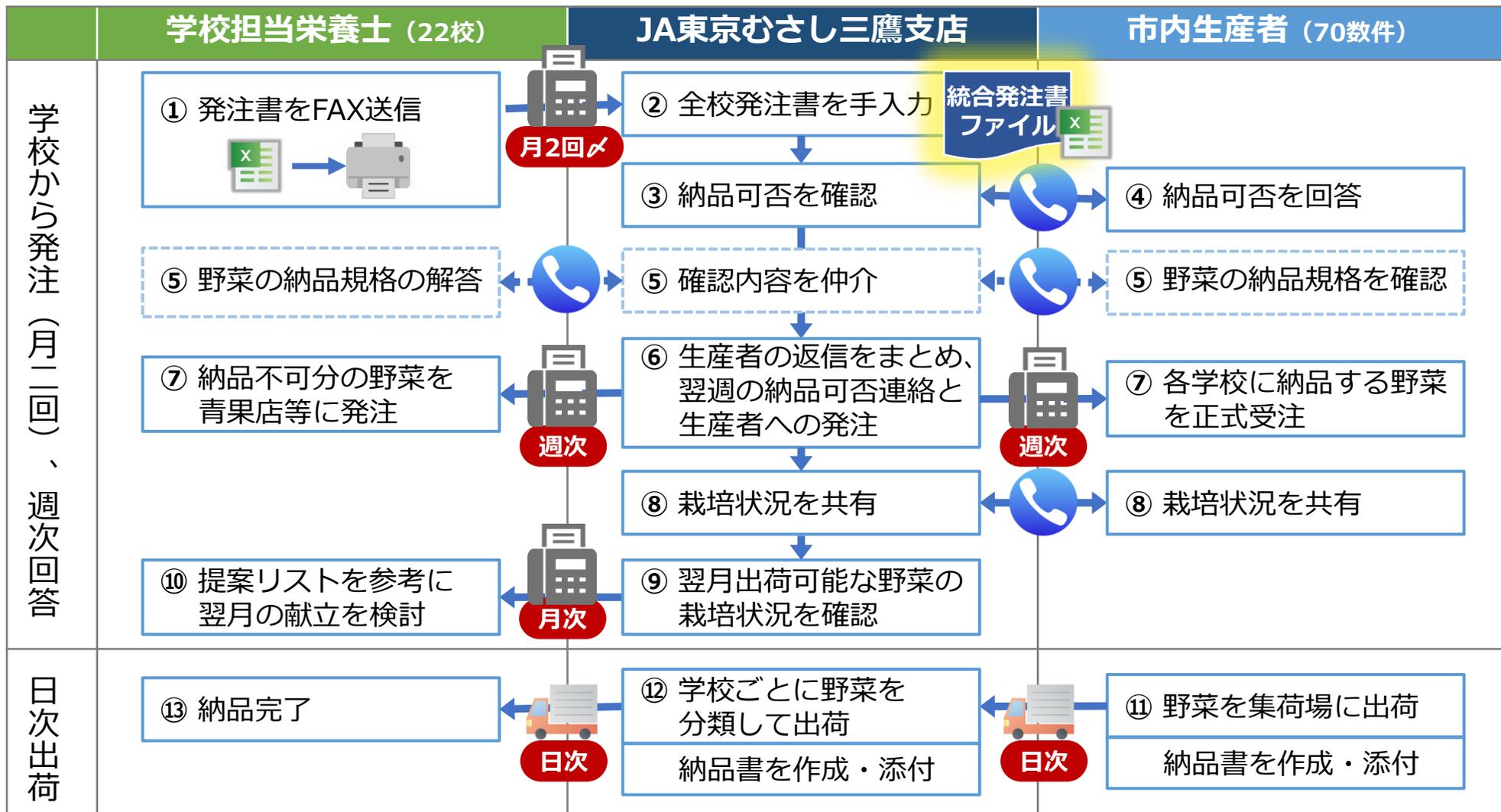
## 三鷹市からの相談（令和5年春）

- 学校給食向けの市内産農産物の受発注業務への負荷が大きく、対策を検討したい
- 令和2年から市内産野菜メニューの日や、補助金、生産者と栄養士の日合わせなどの対策を実施している
- 相談時に判明していた市内産農産物の給食の使用率は19.9%で、これを30%に伸ばしたい



# 給食受発注業務の課題（令和5年調査時）

- 受発注業務には電話とFAXを使用しており、FAX受信の発注書を参照した手入力による転記および転記内容の確認、単価等のデータ転記や、Excelのソート作業に膨大な時間がかかっていた



※  は、必要な時のみ行う

# 受発注業務ヒアリング結果（令和5年調査時）



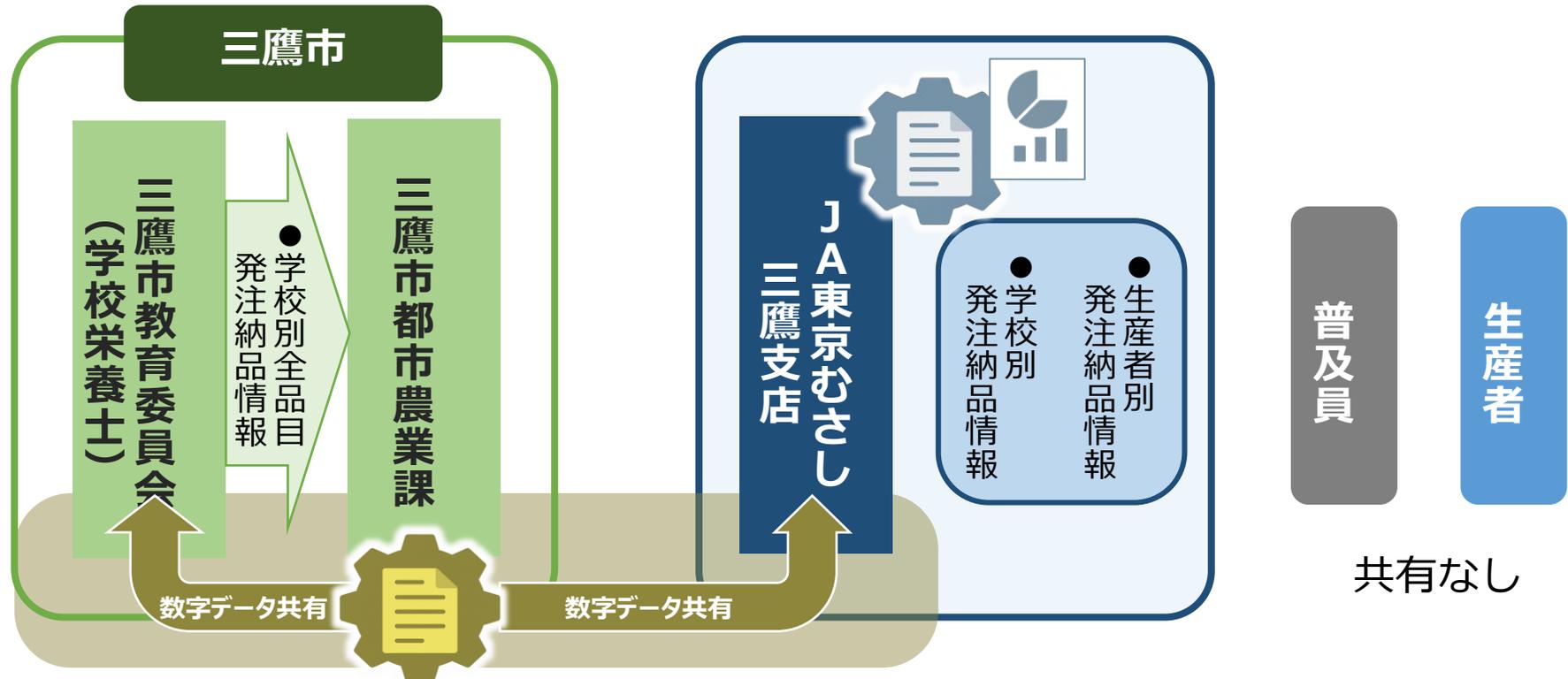
- 学校からの発注書をFAXではなくメール添付する事で、JAの手入力作業が不要になる
- Excelファイルを使用した手作業の定型業務に時間がかかっており、自動化をすれば作業効率化が期待できる
- 三者間のコミュニケーション手段にIT技術を活用すると、適時な情報共有による即応性が期待できる

	学校担当栄養士	JA東京むさし三鷹支店	市内生産者
受発注	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現在の業務フローを大きく変える事は困難である</li> <li>● 献立作成ソフトでExcel出力した発注書を印刷し、JAにFAX送信をしている</li> <li>● 業務フロー変更の許容範囲は、発注書を印刷・FAXしていたものを、Excelファイルに出力してメール送付が限度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 受信FAXのExcel手入力は、ダブルチェックが必要で、業務負担が大きい</li> <li>● 生産者の栽培状況を電話で確認して、依頼先を決めている</li> <li>● Excelにまとめた全校分の発注を、学校単位に各生産者へ振り分ける</li> <li>● Excel注文書をフィルタリングし、全生産者分の発注書を個別に作成・印刷・FAX送信している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 納品可否は、品目毎にまとめて〇〇kgという返信だと答えやすい</li> <li>● JAからFAXで納品依頼書が来ても見ない場合がある（→JAが電話確認に変更）</li> <li>● 生産者によっては、ITツールに抵抗ある人もいるため、FAXや電話を無くするのは難しい</li> </ul>
出荷・受入	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 納品書は紙の方が、検品時に便利</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 複数生産者からの出荷物をJAの共同出荷場で学校ごとにまとめ、配送する</li> <li>● 配送が終わると翌日の出荷準備を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 複数の学校に納品する場合、校数分の納品書を手書きするのが大変</li> <li>● 納品先がJAの集荷所1カ所で済むのはありがたい</li> </ul>
情報共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>● JAと生産者で調整している野菜の納品可否状況を早めに共有してもらえると、外部調達に余裕が出来る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● JAからの重複連絡を避けるため、電話メモをJA内で共有する体制に変更</li> <li>● 出来る事なら訪問して生産者の栽培状況を詳しく知りたいが、忙しくてできない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 野菜の規格は、学校ごとの判断で、他の生産者が問い合わせた情報は共有されていない</li> <li>● JAとの連絡は電話が主で、時々違う担当者から同じ連絡が来る事がある</li> </ul>

※ 茶色字部分をオープン・ラボでの検討対象に設定

# 実績データの運用課題

- 三鷹市で集計している全品目の発注・納品実績データは、数字データとしては関係者間で共有されていたが、分析は実施していなかった
- JA東京むさし三鷹支店の発注・納品情報は、一部グラフ化していたが、JA内での活用が主だった



- 学校からの全品目発注・納品データは三鷹市で収集。年度ごとに集計し、市内産農産物の使用率および補助金算出データとして活用
- 関係者には、実績値として表データを共有

- JAが受注する学校からの発注と学校へ納品する情報、JAから生産者へ依頼する農産物の発注とJAへの納品情報は、JA内で集計、グラフ化してJA内の資料として活用

# オープンラボによる課題解決

- オープンラボで、本課題の解決検証を、決定（令和5年度の企画運営会議で承認）
- 令和5年の後半を準備期間とし、令和6～7年の2年間で実施

## 役割・分担

研究分担区分	三鷹市 都市農業課	三鷹市 教育委員会	JA東京 むさし 三鷹支店	三鷹市 野菜生産 組合	北多摩 農業改良 普及 センター	農総研
ITツール選定						◎
生産者の調整	○		◎			
学校栄養士の調整	○	◎				
効果測定					○	◎
IT化評価・検討	○	○	○	○	○	◎

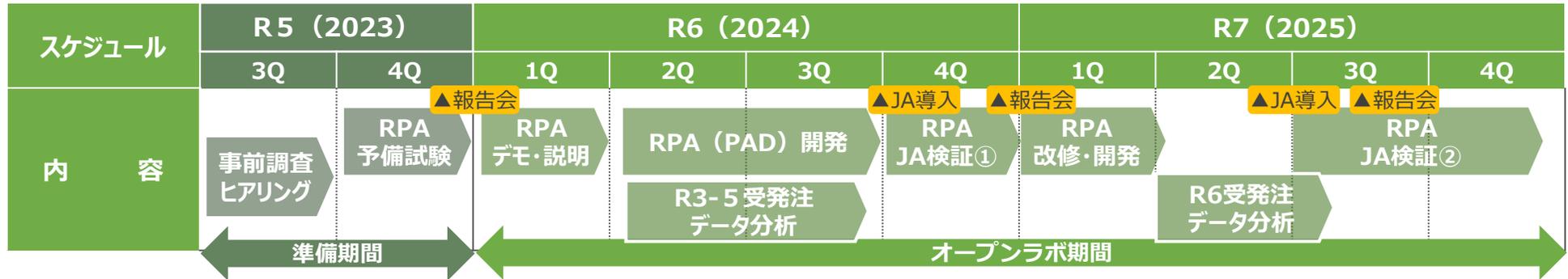
## 期待される効果

- ・ JAの受発注業務の省力化・効率化
- ・ JAと生産者のコミュニケーションの増進

# 目的とスケジュール

## 目的

- 市内産農産物の受発注と発注実績データの分析にIT技術を取り入れ、効率化と見える化による学校給食への活用促進を検証



## 内容と方法

### ● 受発注業務へのIT技術の活用

- ✓ 連絡手段はそのままに、発注書をデータ化し、定型業務の自動化を行うことで受発注業務の効率化を検証



### ● 発注実績データの見える化

- ✓ 数値で共有していた受発注実績データの見える化を図り、関係者へのヒアリングを行い効果を検証





# 受発注業務へのIT技術の活用

# 発注書のデータ化

- 発注書データをメール添付で送信するだけで、データのコピー＆ペーストが利用できるため、FAX受信紙を参照した手入力が不要となり、人為的ミスの削減と作業効率の向上に繋がった

## 従来（FAX送信）

- ① 献立作成ソフトで1か月分の献立を作成し、発注書をExcelファイルで出力（献立ソフトの機能）
- ② **発注書ファイルを印刷して、JAにFAX**
- ③ JAでは、受信したFAXを元にデータを手入力し、発注書を統合

## 変更時の考慮点

- 発注書に、栄養士独自のメモ書きなどの追加編集をしていた場合があった
- 自動化するにあたり、発注書の様式を統一

## 変更後（メール送信）

- ① 献立作成ソフトで1か月分の献立を作成し、発注書をExcelファイルで出力
- ② **発注書ファイルをメールに添付して、JAに送信**
- ③ JAでは、受信した添付ファイルを決められたフォルダーに保存
  - 定型業務の自動化実装前  
→発注書のデータは、コピー＆ペーストで転記、統合
  - 定型業務の自動化実装後  
→自動処理で発注書統合

三鷹市教育委員会と  
学校栄養士で実施

学校栄養士



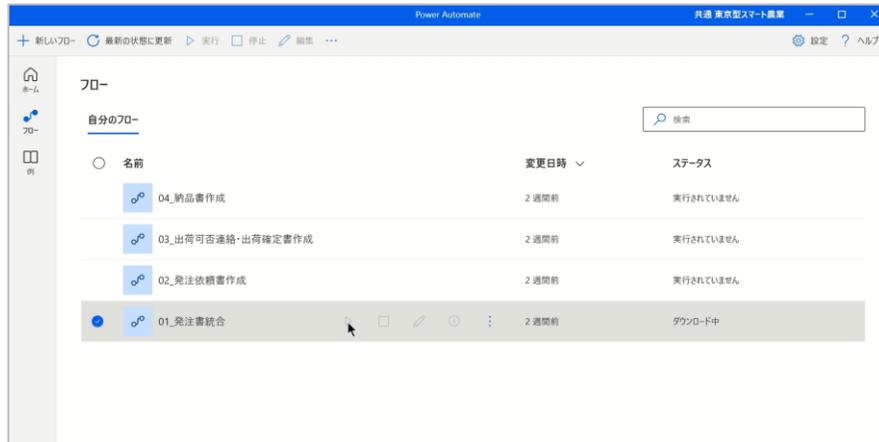
JA東京むさし  
三鷹支店

令和6年6月

発注書Excelファイルを  
メールに添付して送信

# 定型業務の自動化：ツールの選定

- 継続性を考慮し運用コストを抑える方法を検討
- 業務上の課題は、PC上の定型業務が大半のため、自動化による作業量の軽減が見込まれる
- RPAへの理解を深めてもらうために、JA東京むさし三鷹支店でデモを行い担当部署の了承を得る
- RPAツールは、JA側の情報セキュリティポリシーを鑑み、Windows10以降の標準機能、Microsoft Power Automate Desktop (PAD) を選定



RPAデモ画面



RPAデモの様子

RPAツールの比較	デスクトップ型	サーバー型/クラウド型
対象業務	小規模 個人タスクなど	小規模～大規模 個人タスクから組織間の 業務連携など
実行環境	PCに導入	(クラウド) サーバー
運用コスト	小	大

➤ Power Automate Desktop

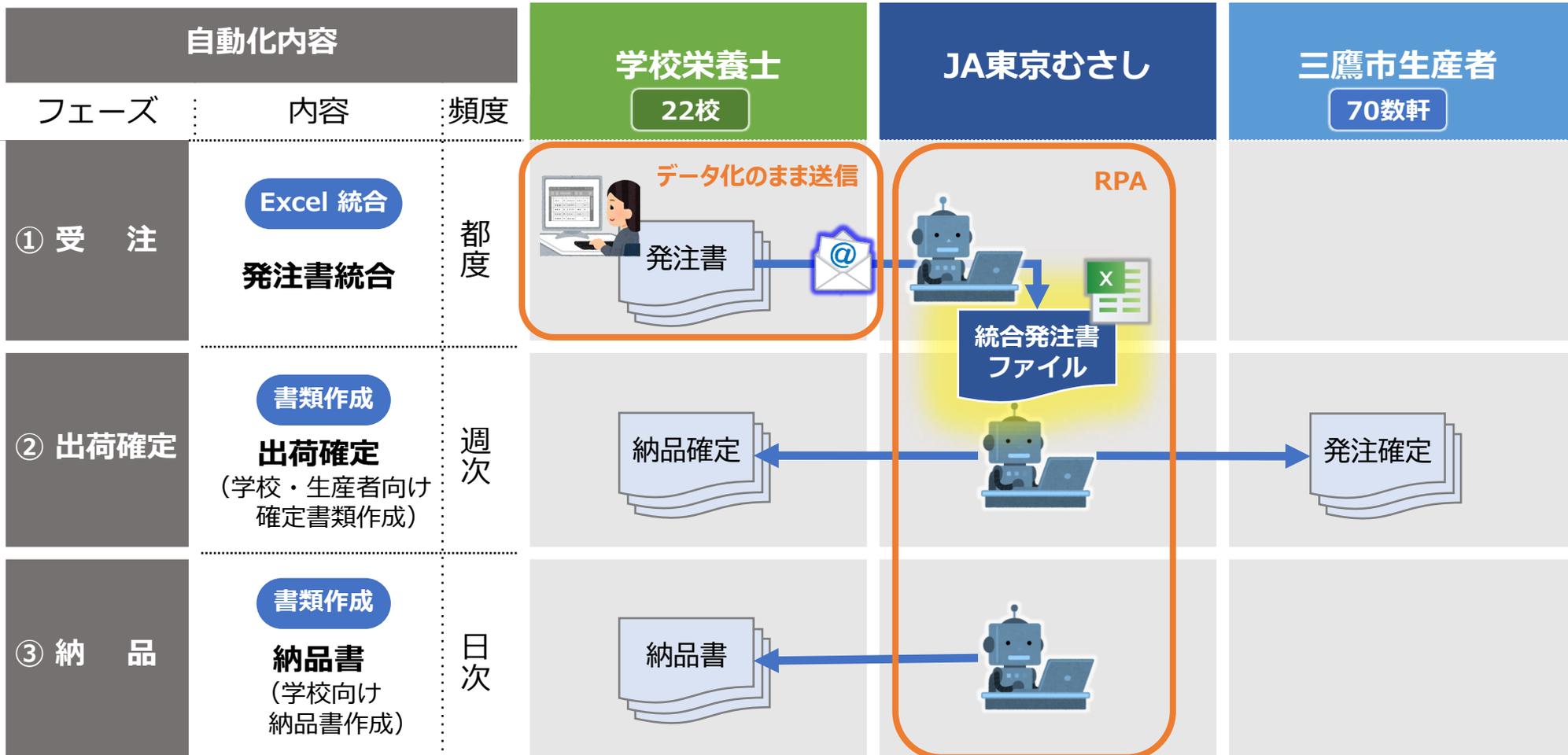
※RPA ( Robotic Process Automation ) ソフトウェアで実現するロボット技術で、人が行っている定型的な業務を自動化する仕組み



# 定型業務の自動化：業務の選定

**Excel 統合** 22校分の発注書のExcelファイルを統合し、別シートの表を参照して、品目名の統一と単価を追記

**書類作成** 統合発注書ファイルをフィルタリング／ソートし、PDFファイルで保管し、人手で印刷を行う



# 定型業務の自動化：フローの変化

- 業務手順の変更最小限になるよう、現行業務手順をもとに設計
- JAから生産者、学校への情報伝達は、電話とFAXの活用を継続

## 従来（手作業）

- ① 学校からFAX受信した発注書を手入力  
で統合し、人手で入力内容を再確認
- ② 統合発注書ファイルの品目名をJAで扱う  
名称に統一し、野菜单価を入力
- ③ 日付、学校順にソートする
- ④ 各生産者に電話をし、納品量と納品学校  
を調整し、統合発注書ファイルに入力
- ⑤ 統合発注書ファイルを元に以下毎週実施
  - ・学校に納品可能な野菜を生産者単位に  
ソートし、各生産者へ発注書類を印刷
  - ・翌週、納品可能な野菜情報を学校単位  
にソートして納品確定書類を印刷
- ⑥ 統合発注書ファイルを元に、学校毎に  
その日の納品物をソートし納品書を印刷

まとめて処理

まとめて処理

## 変更時の考慮点

- 発注書統合時、品目  
名統一や単価入力用  
として、別シートに参照  
表を作成
- 書類作成を自動化す  
るにあたり、各書類の  
様式を別シートに作成
- 書類は、印刷して紙で  
保存しているが、ペー  
パーレス化にも対応で  
きるよう、PDFで保存

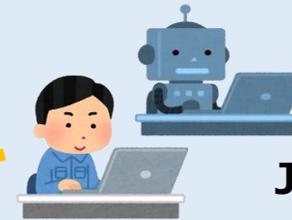
Excel 統合

書類作成

書類作成

## 改善後（RPA+手作業）

- ① 学校からメール受信した発注書ファイルを元に、  
発注書統合のRPAを実行し、品目名の統一や  
野菜单価を入力し、日付、学校順にソートする
- ② 各生産者に電話をし、納品量と納品学校を調  
整し、統合発注書ファイルに入力
- ③ 統合発注書ファイルを元に、毎週、翌週分の生  
産者向け注文書類と、学校向け納品確定書  
類をRPAで作成、印刷
- ④ 統合発注書ファイルを元に、毎日学校毎への納  
品物をソートして納品書をRPAで作成、印刷



JA三鷹支店

RPAツールの活用

学校栄養士

令和6年8月開発、令和7年9月新PC導入

# 自動化による効果：作業時間の変化

- データ化発注書のメール送付により、手作業による転記ミスや人手による再確認が削減され、データの正確性と作業効率が向上した
- Excelファイルの定型業務を、RPAで自動化する事による作業の効率化を確認できた

- 繁忙期の作業時間で比較（補正なし）
  - RPA導入前：令和7年6月
  - RPA導入後：令和7年11月
- 自動化により作業時間の減少は見られるものの作業内容によってその割合は異なる
  - 転記やソート、シート間参照などは大きく減少
  - 書類作成は、ソートしてPDFへ出力してから印刷するため、それほど減少していない（RPA導入前は、印刷のみでPDF保管なし）
- 全体の作業時間は、約1/3に減少

**自動処理の間、他の作業が可能**

**削減時間を給食出荷増への作付けを促す活動などに活用**





# (参考) 自動化による効果：作業時間の補正

- RPA導入前後での調査時期の発注量の違いを加味し、作業時間の補正を実施
- 補正後であっても、発注書統合の作業時間は、95%の削減、全体の作業時間は64%の削減となった

## ● 繁忙期調査の発注量で作業時間を補正

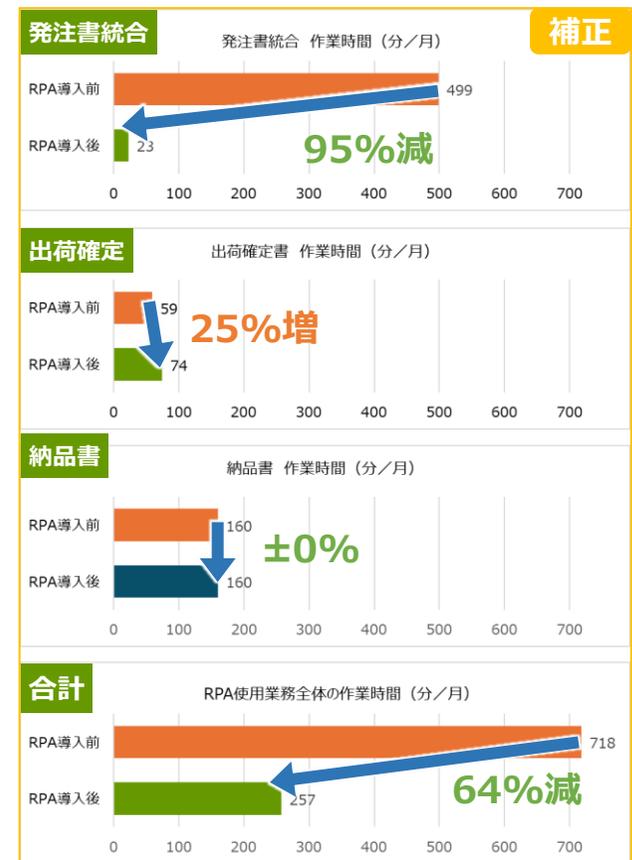
発注情報	時期	学校数	生産者数	発注件数	品目数
RPA導入前	令和7年 6月	22校	36名	1982件	17品目
RPA導入後	令和7年11月	22校	25名	1243件	19品目

- 発注書統合処理時間は、発注件数に影響を受ける
- 出荷確定処理は、学校数と生産者数に影響を受ける
- 納品書は、学校数に影響を受ける

## ● 検証期間中1回の計測しか出来ていないため、比例関係とみなして、令和7年6月の発注数と同条件でRPA導入後の作業時間を補正

作業時間 (分)	発注書統合	出荷確定	納品書	合計
補正後	23	74	160	257

## ● 令和8年度に詳細を検証予定



# RPAを検討する際の考慮点

- ① 対象の業務は、RPAを利用するのに適した業務かどうか
  - 全体の受発注量がどの程度か。件数によっては、OCRでの読み取り、受発注クラウドアプリなどの使用や、手順の工夫など、RPA以外が適する場合もある
- ② 現行業務の課題点を事前にまとめ、自動化の対象範囲を検討する
  - 何が課題になっているか、それが自動化で対応可能なのかを明確にする
- ③ 他団体とやりとりをする書類（例：学校からの発注書など）は、あらかじめ様式の標準化（統一）と、メール添付などの電子的な送受信が行えるかを確認する
  - 複数の学校からの発注書など、電子データで送受信をする際、RPAでは、様式の標準化（データが書かれている場所の統一）が必要であると共に、データファイルの送受信方法を事前に決めておく
- ④ RPA開発ツールと開発方法を検討する
  - RPAの開発を委託する場合は、開発委託費用が必要、また保守を委託するときは運用費用も必要

例) 三鷹市事例の進めかた

作業項目 (例)	担 当
①現行業務の課題整理	JA、教育委員会と農総研
②自動化業務の検討	農総研、JA
③発注書の標準化	教育委員会とJA、農総研
④自動化の開発 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仕様の決定</li> <li>• PADの導入、フローの作成</li> <li>• 稼働テスト</li> </ul>	JA、農総研、開発委託会社
⑤マニュアル提供と研修	開発委託会社

# 発注実績データの見える化

# 受発注データの分析

- 三鷹市都市農業課が作成する学校給食受発注状況報告書（5年分）とJA東京むさし三鷹支店が作成する各学校への納品書（2年分）について、分析ツールを用いてグラフ化し、生産者・普及指導員、JA担当職員等に提示
- 分析ツールは、Microsoft Power Query とExcelのピボットテーブルを活用

## 学校給食受発注状況報告書

品目と産地				小学校計											
No.	品目			産地	重量[kg]				金額[円]						
	1学期	2学期	3学期		年間	1学期	2学期	3学期	年間	1学期	2学期	3学期			
1	赤ピーマン (パプリカ)	市四産	学校受注	10.5	2.0	0.0	12.5								
			JA納品	8.0	4.0	1.5	13.5	12,640	8,320	2,370	21,330	0.0	0.0	0.0	
			個別農家	0.0	8.5	0.0	8.5	0	8,500	0	8,500	0.0	0.0	0.0	
			八百屋	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	
			市外	231.9	245.5	95.5	572.9	254,312	299,056	152,629	706,997	233.3	134.4	51.4	
2	あさつき (万能ねぎ・葉ねぎ)	市四産	学校受注	342.8	463.8	210.9	1,017.5								
			JA納品	331.8	379.3	301.6	1,012.7	517,464	599,234	476,449	1,593,147	122.8	138.7	99.4	
			個別農家	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0.0	3.5	0.0	
			市外												
			年間												

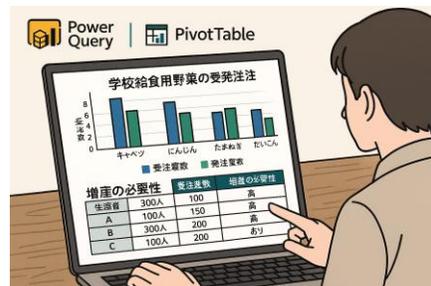
使用重量 (kg) と金額 (円)  
品目別・学校別・月別  
使産地別 (市内・市外)  
市内納品先別  
(JA、個別農家、八百屋)

## 納品書

No.	品目	曜日	納品先	品目	規格	量	単位	単価	金額	出荷者
1	R6.4.xlsm	2024年4月8日	月	3小	葉ネギ	0.6	kg	1580	948	
2	R6.4.xlsm	2024年4月9日	火	3小	葉ネギ	3.7	kg	1580	5846	
3	R6.4.xlsm	2024年4月10日	水	6小	コマツナ	13	kg	0	0	

出荷者別  
納品日・納品先・納品量・金額

データのグラフ化



# 分析したデータで把握できたこと

- データを分析する事で、給食の主要品目の今後の増産計画に生かすための裏付けとなるデータが把握できた
- 市内産野菜を給食に活用するための三鷹市やJAの施策の効果が数字で把握できるようになった
- データを蓄積することにより、傾向分析ができる



## 学校・品目視点 (三鷹市データ)

- 使用品目の傾向
- 市内産・市外産の納品割合
- 市内産のJA納品割合

- 主要な使用品目の安定傾向
- 市内外産の割合から増産余地の明確化
- 季節毎の増産可能時期



## 学校別視点 (JAデータ)

- 学校毎の使用品目
- 学校毎のJA納入量
- 発注・納品差（キャンセル率）の特徴

- 学校毎の献立傾向
- キャンセル率による需給調整予知
- 学校との連携の必要有無



## 生産者別視点 (JAデータ)

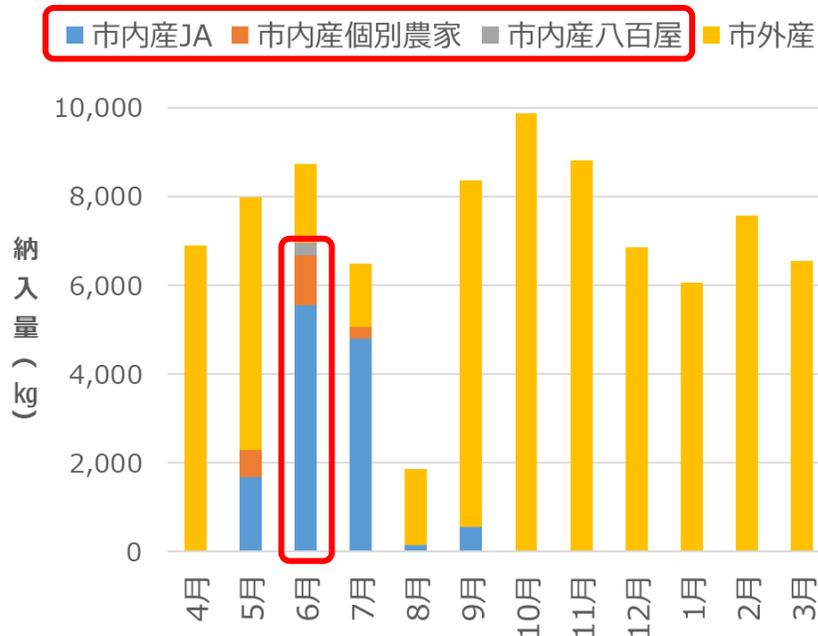
- 生産者の出荷品目傾向
- 生産者毎の納入量
- JA取り組みの効果

- 出荷調整や増産計画への活用
- 生産者の支援判断や施策検討
- JAの指導や事業の効果

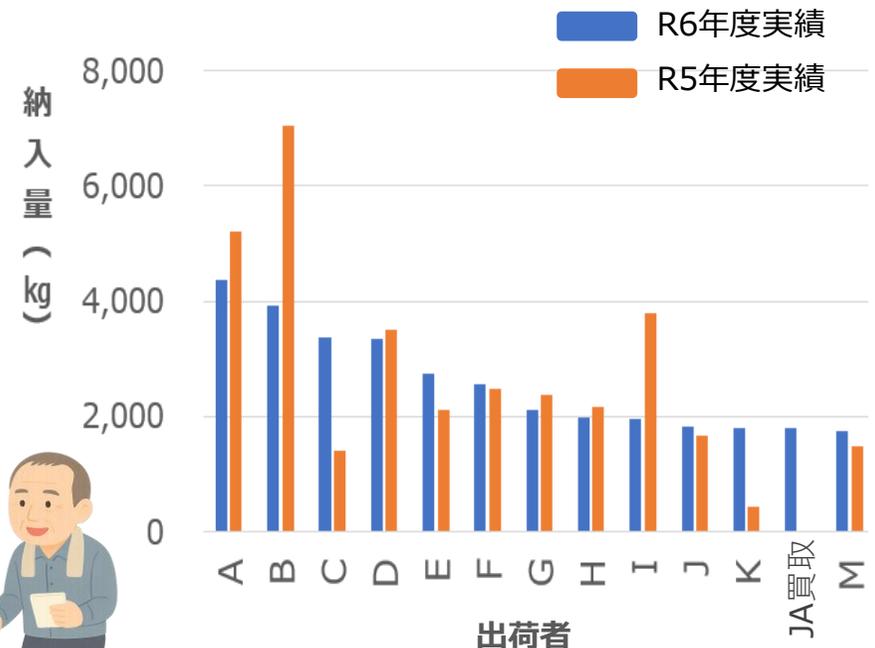
# 見える化の効果

- グラフ化したデータを、JA、普及員、生産者と共有し、ヒアリングを実施
- 作付けを増やして、もっと野菜を出しても良いことがわかった（生産者）
- 品目ごとの月別の納入量グラフは、市内産・市外産の需給バランスを容易に把握できるとともに、生産者に対する具体的な増産を依頼しやすく、コミュニケーション強化に役立った（JA、普及）
- 納入量に対する年度比較グラフは、生産者の出荷量の変化を視覚的に把握でき、援農支援計画に役立てる事ができる（JA、普及）

## タマネギの産地別納入量（R6）



## 生産者別全品目納入量





# 今後の課題とIT技術活用のための考慮点

## 今後の課題

- RPAによる作業時間の変化に関する調査を継続し、受発注量による作業時間推移を検証
- データの見える化の継続に向けた方策の検討
- 関係組織体間でのリアルタイム性のある情報共有ツールの検討

## 学校給食へのIT技術活用の考慮点

- 学校給食では、自校式やセンター方式など、複数の組織体が協業して事業を行っており、組織体ごとの情報セキュリティポリシーやITツールへの熟練度が異なるため、状況に合わせて、段階を踏んだ取り組みが必要
- すべてにITツールを使うのではなく、FAXや電話が主流の生産者にも対応できる方法の検討も必要
- 組織間でのリアルタイム性のある情報共有ツールが望まれているが、現状ではセキュリティポリシーの違いなどで実現が困難
- データの見える化は、関係者全員で共有できるような仕組みが効果的であり、リアルタイム性が加わるとさらに業務の効率化が見込める

### 【課題】

- 学校給食に市内産農産物を活用する取り組みは、市区町村を中心とした取り組みだけでは難しいことも多く、より大きな母体による支援やデジタル化に向けたインフラ整備が望まれる

# まとめ

- IT技術活用による受発注業務の効率化
  - 作業時間の短縮（業務負荷の軽減）
  - より付加価値の高い業務に作業時間を回すことによる生産性の向上
- 発注実績データの見える化の共有
  - コミュニケーション強化による生産力の増強
  - 持続可能な三鷹市農産物の生産
- 学校給食への市内産農産物の活用は、生産者に安定した需要をもたらし、食育の強化に貢献できる

学校給食への  
市内産野菜の  
納品増

