

# MATERIAL FLOW

物流・流通・サプライチェーンの経営力・現場力向上マガジン

月刊 マテリアルフロー

5 2022  
May  
No.746

[ 特集 ]

# コールドチェーン 2022 最新事情

鮮度維持して届ける輸送・保管・管理

[国土交通省]

日本式コールドチェーン規格の  
ASEANでの普及を進める

国土交通省 大臣官房参事官(国際物流) 大坪弘敏氏



[日本冷蔵倉庫協会]

電力コスト上昇が最大の業界課題  
T11主導のパレット標準化に異論

(一社)日本冷蔵倉庫協会 理事長 土屋知省氏



[ニチレイロジグループ本社]

持続可能な物流の構築に向け  
2024年問題が最優先課題

(株)ニチレイロジグループ本社 取締役執行役員 業務統括部長 葛原雅人氏/  
業務統括部 業務革新担当 部長 勝亦 充氏

[横浜冷凍]

DXで冷蔵倉庫の働き方改革を  
作業品質の追求で自動化に自信

横浜冷凍(株) 執行役員 冷蔵事業本部長 兼 冷蔵業務品質部長 兼 京浜ブロック長 内山卓爾氏/  
IT戦略企画部 部長 兼 システム管理部 部長 阿部広康氏

[豊島区/トールエクスプレスジャパン]

超低温のワクチン輸送ラストマイル  
3師会協調の豊島方式とは?

正確な温度維持管理とフレキシブルな配送を両立

FOCUS

日立物流南関東×オムニヨシダ×Mujin  
重労働から解放し生産性向上を達成する  
オムニデパレシステム(ODS)





豊島区 / トールエクスプレスジャパン

# 超低温のワクチン輸送ラストマイル 3師会協調の豊島方式とは?

正確な温度維持管理とフレキシブルな配送を両立



豊島区 池袋保健所 新型コロナウイルス ワクチン接種担当課長

澤田 健司氏



トールエクスプレスジャパン(株) 営業本部 公務法人営業部長

今浦 勇紀氏

東京都豊島区では一昨年来のコロナ禍を受け、豊島区民へのワクチン接種に際し、豊島方式と呼ばれる新型コロナウイルスワクチンの配送体制を構築した。これは豊島区と配送業者に加えて、区内の医師会・歯科医師会・薬剤師会の連携により実現できたユニークな取り組みで、他に先駆けた独自の成功事例である。よく知られている通り、新型コロナウイルスのワクチンは極端な低温環境下での維持管理が必要とされる特殊なもので、そのサプライチェーンはまさに現代を象徴するコールドチェーンの一つと言える。今回、その中心的役割を果たした、豊島区池袋保健所と配送計画を立案実施したトールエクスプレスジャパン(株)のキーマンにお話を伺い、ワクチンラストマイルの最前線に同行取材を試みた。

## 医師会、歯科医師会、薬剤師会の連携で実現した豊島区方式の3層の接種体制

—新型コロナウイルスワクチンの配送における「豊島方式」(図表1)とは、どのようなものでしょうか。導入に至った経緯や概要などをまずお聞かせください。

**澤田** 今回の新型コロナワクチン配送における豊島区の対応は、豊島区オリジナルの接種体制です。当初は

接種会場を医療機関における個別接種、区の施設における集団接種、区民ひろばなど地域の集会施設における巡回接種という3層の接種体制を組みました。こうした接種を安全に進めるため、都立大塚病院・豊島区医師会・豊島区の間で「新型コロナウイルスワクチン接種に係る後方支援に関する協定」を令和3年3月22日に結びました。

各3師会(医師会、歯科医師会、薬剤師会)との連携では、対象年齢

の全ての区民が対象ということで、それぞれの強みを生かした協力体制としました。例えば、医師会では約二百の医療機関が手を挙げて接種していただき、歯科医師会からも協力の申し出をいただき、歯科医師会館で歯科医師主導のワクチン接種会場を運営していただきました。これは全国初の試みです。

さらに懸案でしたワクチン及び医材の配送については、薬剤師会から「ぜひ協力したい」とお申し出を

図表1 豊島方式をアピールする区の資料



※豊島区提供資料より本誌作成

いただきました。薬剤師さんの強みは、薬品や薬剤、ワクチン等を含めた取り扱いに慣れていること、普段から地域の医療機関に薬剤を卸しており、接種医療機関とのつながりがあることですので、ワクチンの配送に協力していただきました。

—特に去年の、今より新規感染者が膨大で医療環境がひっ迫していた

頃に、行政から働きかけたというよりも、むしろ地域の歯科医師会さん、薬剤師会さんの方から提案が上がってきたんですね。そして末端の拠点薬局からクリニックに行くラストマイルを私たちがやりますと、提案いただいたそうですね。

**澤田** はい。3種の接種方式、3師会との連携。これが豊島方式です。

図表2 豊島方式の概要

## ワクチン接種 医療関係団体との連携

### ● 3師会及び区内医療機関・団体との連携を強化



- ・医師会の尽力により約200の医療機関が参加
- ・薬剤師会によるワクチンの小分け・配送 **全国初**
- ・歯科医師会が歯科医師会館で歯科医師主導のワクチン接種会場を運営 **全国初**
- ・都立大塚病院による副反応発生時のバックアップ
- ・医療機関による区民への接種勧奨・情報提供

関係機関の連携、医療機関の負担軽減により個別接種体制をさらに強化

※豊島区提供資料より本誌作成

まさにオール豊島区の接種体制でした。それ以前から、3師会さんと意見交換する場があり、「大規模な接種となりますので、ぜひご協力をお願いしたい」という話はしていました。

具体的な提案をいただいたのは、保冷ボックス仕様等についてで、トールエクスプレスジャパンさんと検討して、ラストマイルを運ぶにあたっての温度管理や、配送の仕組みについて知見を募りました。

当初取り扱うことになったワクチンはファイザー製だけでしたが、超低温を維持するのが大前提で、バイクによる配送はNG等、オペレーションの条件が厳しい中で、トールエクスプレスジャパンさんから「対応できます。温度管理もしっかりできます」と力強い返事をいただき、豊島区バージョン専用の保冷ボックスを作成しました。また地域の薬剤師さんたちも医薬品の取り扱いに慣れているということで、各エリアの拠点薬局を通して近隣の病院・クリニックまで専用保冷ケースを持って配送する体制を考えていただきました。

こうしたオペレーションを始めるにあたり、専門の知識も必要です。ワクチンの取り扱いも含めた準備として、薬剤師会では仕事が済んだ夜に集まり研修会を開催するなど、徹底して認識の共有を行いました。おかげ様でこれまで大きな事故もなくワクチンを配送できています。そうした取り組みがユニークであるとマスコミに取り上げられたり、首相官邸のTwitterでも紹介されたりして全国的に知られるようになった経緯があります。ワクチン行政については動きが目まぐるしく、



図表3 薬剤師会との連携で配送体制を確保

## ワクチンの安全な配送体制を確保

### 【薬剤師会】

●薬剤師がワクチン小分け・配送を担い、安全な配送を支えています。



澤田 配送体制に変化が生じたのは、2回目の接種が落ちてきた昨年の10月頃です。小分け業務に関してはほとんど薬剤師会さんの手を煩わせることなく進められるということで、それ以降は区職員が対応するようになっています。

現在の3回目接種でそれまでと大きく異なるのが、接種医療機関で取り扱うワクチンにモデルナ製ワクチンが加わったことです。それぞれのワクチンは月2回の配送で、配送方法が異なるので、事故防止のため原則としてワクチンの種類ごとに配送日程を分けています。今のところファイザー製だと1薬局が多いと10か所程度に、モデルナ製で1薬局が1～2か所のクリニックにお届けしているイメージです。さらに、現在はファイザー製の小児用ワクチンも加わりました。

【薬剤師の小分け・配送のメリット】  
・医薬品の取り扱いに精通し、迅速な小分け配送が可能  
・普段から医療機関との連携が密接で運搬が円滑

首相官邸 (新型コロナワクチン) @kantel\_vaccine  
【#新型コロナワクチン #参考事例】  
東京都豊島区では、薬剤師会と連携し、約40か所の拠点薬局から医療機関へワクチンを小分けして、配送しています。  
↑首相官邸twitterで取り上げられました。

※豊島区提供資料より本誌作成

ワクチンの取り扱い方法が変わったり、種類も増えたりしましたが、そうした変更にも柔軟に対応していただいています。

### ラストマイルを薬剤師が自ら担う 薬剤師会発のアイデアが現実

——伺っていると合理的なやり方だと感じますが、そうは言っても「豊島区が初めて」という事実から、同じ発想があっても簡単にできるものではなからうという気がします。豊島区だからうまく行った、地域的な特殊性はあったのですか。

澤田 豊島区だからという特殊性というのではないと思います。薬剤師会会長のリーダーシップ、それから皆で接種について取り組んでいこうという意欲を強く感じたのは事実です。

一つ思い当たるのは、他の自治体

の場合、多くは基本型接種施設にワクチンが届きます。それに対して豊島区の場合はほぼこの保健所一か所です。しかも豊島区の場合、区内の医療機関、集団接種会場も含めてワクチン医材は全部が一旦ここ（池袋保健所）に届きます。ここから各医療機関とかに分散する際の小分けもやっていただきました。

ワクチンの小分けの他に、針、シリンジの仕分けがあり、これを仕事が終わった後の夜8時ぐらいに集まって意欲、モチベーションを高く持たせて、労力を惜しまずにやっていただけた経緯があります。

——物流的な視点でいうと、拠点が1つなのでコントロールしやすい、その先の作戦を考えやすいという、ハード的な部分で条件が整っていたとは言えるわけですね。実際稼働してから、体制面で変更になった、または改良した点はありますか。

——稼働後にオペレーションで改良、変更したことは何かありますか。

澤田 やり方そのものは変わっていません。基本的には仕様が決まっているものを詰め替えている作業なので、何かを新たに追加することはないのです。ただ豊島方式はオリジナルなものですから、実際に運用しながら、担ぎ方や持ち方で過剰な負担にならないよう、薬剤師会から助言をいただいて緩衝材のスポンジの詰め方を変更したりしています。

——ありがとうございます。区民と直接向き合う行政の立場から、今後のワクチン配送等についてお考えになっていることがあれば教えてください。

澤田 3年に渡って続いている新型コロナウイルスですが、いずれ通常のインフルエンザワクチン同様に行政が直接関わらない形で、薬剤医薬品卸から医療機関への配送体制ができる時期もくるかもしれません。そうなるまでは、しっかりと医師会、薬剤師会、運送業者、医療機関、医薬品卸、それぞれと連携し、円滑に迅速にワクチンを届けて、多くの方に接種できるようしっかりと取り組んでいく考えです。

実際、区民の方から「近くで接種できてよかった。」という声をたくさんいただきました。豊島区の接種会場は個別も含めるとかなり多い方で、区民の住まいからそう遠くない場所に接種できる医療機関が分散しています。ワクチン接種の初期から、近くでの接種体制が整っており、そこにしっかりとワクチンを届けられているのは薬剤師会のご協力のおかげです。お年寄りが近所のかかりつけの病院で安心して接種していただくというのが、区長の思いだと思います。

——それが基本方針となるわけですか。総数として人数分揃っているだけではなく、確実にラストマイルの個人に、いわば毛細血管の先の方まで行き届くようなサプライチェーンが豊島方式ということですね。ありがとうございました。

### 豊島区を知り尽くす担当者が、最も効率的な拠点薬局41か所への配送ルートを設定

——貴社は、ユニークな豊島区方式のワクチン配送で、重要なラストマイル手前までの配送を手掛けられています。ワクチンという積荷の性格上、温度管理の極めてシビアなコールドチェーンの最終部分にあたるわけですが、まずその配送先などはどのように決まっていくのですか。

今浦 初めに、豊島区内の薬局情報から効率的にエリアを区分して41か所の拠点薬局をまず設定しました(写真①)。その区分をベースに、行き先と配布付数が記入されたワクチン配送の指示書が豊島区から事前に届きます。その指示書フォーマットも当社で考案したのですが、それに基づいて必要な配送順を割り振った輸送計画を作り、ドライバーにワクチンと医材を詰めた保冷箱を必要分渡し、その日の輸送を実施します。配送ルートで行ったり来たりの無駄がないよう一筆書き順になるよ

うに考えて、コースと予定時刻を設計しています。

——手法としては、特殊なアルゴリズムを基にコンピュータで作成しているのですか。

今浦 いいえ。私は前職で豊島区の危機管理監に5年間携わった経験があり、区内を知り尽くしていますので、薬局からの「午前にして、午後にして」という個別ニーズにも対応した、無駄のない配送計画作りをやってきています。この経験と実施した配布輸送計画をデータ管理しているので、類似オーダーであれば即輸送計画に落とし込める体制になっています(図表4)。

——豊島区という地域のことをよくご存じだからこそ実現したオペレーションなのですね。

今浦 それはあります。やはり主要な道路網等の交通情報が頭に入っていなければ効率的には回せないと思



①区内のエリア分割MAP



図表4 豊島ワクチン輸送計画の一例

区	区役所	区民センター	区民センター	配送日(例) 2022年																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1地区	豊島区役所	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45	23:00	23:15	23:30	23:45	24:00	24:15	24:30	24:45	25:00	25:15	25:30	25:45	26:00	26:15	26:30	26:45	27:00	27:15	27:30	27:45	28:00	28:15	28:30	28:45	29:00	29:15	29:30	29:45	30:00	30:15	30:30	30:45	31:00	31:15	31:30	31:45	32:00	32:15	32:30	32:45	33:00	33:15	33:30	33:45	34:00	34:15	34:30	34:45	35:00	35:15	35:30	35:45	36:00	36:15	36:30	36:45	37:00	37:15	37:30	37:45	38:00	38:15	38:30	38:45	39:00	39:15	39:30	39:45	40:00	40:15	40:30	40:45	41:00	41:15	41:30	41:45	42:00	42:15	42:30	42:45	43:00	43:15	43:30	43:45	44:00	44:15	44:30	44:45	45:00	45:15	45:30	45:45	46:00	46:15	46:30	46:45	47:00	47:15	47:30	47:45	48:00	48:15	48:30	48:45	49:00	49:15	49:30	49:45	50:00	50:15	50:30	50:45	51:00	51:15	51:30	51:45	52:00	52:15	52:30	52:45	53:00	53:15	53:30	53:45	54:00	54:15	54:30	54:45	55:00	55:15	55:30	55:45	56:00	56:15	56:30	56:45	57:00	57:15	57:30	57:45	58:00	58:15	58:30	58:45	59:00	59:15	59:30	59:45	60:00	60:15	60:30	60:45	61:00	61:15	61:30	61:45	62:00	62:15	62:30	62:45	63:00	63:15	63:30	63:45	64:00	64:15	64:30	64:45	65:00	65:15	65:30	65:45	66:00	66:15	66:30	66:45	67:00	67:15	67:30	67:45	68:00	68:15	68:30	68:45	69:00	69:15	69:30	69:45	70:00	70:15	70:30	70:45	71:00	71:15	71:30	71:45	72:00	72:15	72:30	72:45	73:00	73:15	73:30	73:45	74:00	74:15	74:30	74:45	75:00	75:15	75:30	75:45	76:00	76:15	76:30	76:45	77:00	77:15	77:30	77:45	78:00	78:15	78:30	78:45	79:00	79:15	79:30	79:45	80:00	80:15	80:30	80:45	81:00	81:15	81:30	81:45	82:00	82:15	82:30	82:45	83:00	83:15	83:30	83:45	84:00	84:15	84:30	84:45	85:00	85:15	85:30	85:45	86:00	86:15	86:30	86:45	87:00	87:15	87:30	87:45	88:00	88:15	88:30	88:45	89:00	89:15	89:30	89:45	90:00	90:15	90:30	90:45	91:00	91:15	91:30	91:45	92:00	92:15	92:30	92:45	93:00	93:15	93:30	93:45	94:00	94:15	94:30	94:45	95:00	95:15	95:30	95:45	96:00	96:15	96:30	96:45	97:00	97:15	97:30	97:45	98:00	98:15	98:30	98:45	99:00	99:15	99:30	99:45	100:00	100:15	100:30	100:45	101:00	101:15	101:30	101:45	102:00	102:15	102:30	102:45	103:00	103:15	103:30	103:45	104:00	104:15	104:30	104:45	105:00	105:15	105:30	105:45	106:00	106:15	106:30	106:45	107:00	107:15	107:30	107:45	108:00	108:15	108:30	108:45	109:00	109:15	109:30	109:45	110:00	110:15	110:30	110:45	111:00	111:15	111:30	111:45	112:00	112:15	112:30	112:45	113:00	113:15	113:30	113:45	114:00	114:15	114:30	114:45	115:00	115:15	115:30	115:45	116:00	116:15	116:30	116:45	117:00	117:15	117:30	117:45	118:00	118:15	118:30	118:45	119:00	119:15	119:30	119:45	120:00	120:15	120:30	120:45	121:00	121:15	121:30	121:45	122:00	122:15	122:30	122:45	123:00	123:15	123:30	123:45	124:00	124:15	124:30	124:45	125:00	125:15	125:30	125:45	126:00	126:15	126:30	126:45	127:00	127:15	127:30	127:45	128:00	128:15	128:30	128:45	129:00	129:15	129:30	129:45	130:00	130:15	130:30	130:45	131:00	131:15	131:30	131:45	132:00	132:15	132:30	132:45	133:00	133:15	133:30	133:45	134:00	134:15	134:30	134:45	135:00	135:15	135:30	135:45	136:00	136:15	136:30	136:45	137:00	137:15	137:30	137:45	138:00	138:15	138:30	138:45	139:00	139:15	139:30	139:45	140:00	140:15	140:30	140:45	141:00	141:15	141:30	141:45	142:00	142:15	142:30	142:45	143:00	143:15	143:30	143:45	144:00	144:15	144:30	144:45	145:00	145:15	145:30	145:45	146:00	146:15	146:30	146:45	147:00	147:15	147:30	147:45	148:00	148:15	148:30	148:45	149:00	149:15	149:30	149:45	150:00	150:15	150:30	150:45	151:00	151:15	151:30	151:45	152:00	152:15	152:30	152:45	153:00	153:15	153:30	153:45	154:00	154:15	154:30	154:45	155:00	155:15	155:30	155:45	156:00	156:15	156:30	156:45	157:00	157:15	157:30	157:45	158:00	158:15	158:30	158:45	159:00	159:15	159:30	159:45	160:00	160:15	160:30	160:45	161:00	161:15	161:30	161:45	162:00	162:15	162:30	162:45	163:00	163:15	163:30	163:45	164:00	164:15	164:30	164:45	165:00	165:15	165:30	165:45	166:00	166:15	166:30	166:45	167:00	167:15	167:30	167:45	168:00	168:15	168:30	168:45	169:00	169:15	169:30	169:45	170:00	170:15	170:30	170:45	171:00	171:15	171:30	171:45	172:00	172:15	172:30	172:45	173:00	173:15	173:30	173:45	174:00	174:15	174:30	174:45	175:00	175:15	175:30	175:45	176:00	176:15	176:30	176:45	177:00	177:15	177:30	177:45	178:00	178:15	178:30	178:45	179:00	179:15	179:30	179:45	180:00	180:15	180:30	180:45	181:00	181:15	181:30	181:45	182:00	182:15	182:30	182:45	183:00	183:15	183:30	183:45	184:00	184:15	184:30	184:45	185:00	185:15	185:30	185:45	186:00	186:15	186:30	186:45	187:00	187:15	187:30	187:45	188:00	188:15	188:30	188:45	189:00	189:15	189:30	189:45	190:00	190:15	190:30	190:45	191:00	191:15	191:30	191:45	192:00	192:15	192:30	192:45	193:00	193:15	193:30	193:45	194:00	194:15	194:30	194:45	195:00	195:15	195:30	195:45	196:00	196:15	196:30	196:45	197:00	197:15	197:30	197:45	198:00	198:15	198:30	198:45	199:00	199:15	199:30	199:45	200:00	200:15	200:30	200:45

※トールエクスプレスジャパン提供資料より本誌作成

ます。専用の箱に必要な針とシリンジ等の医材(写真2③④)を前日に詰めて、当日に配付個数を決めて出荷を

準備し、豊島区内の拠点薬局41か所に4台(予備者1台含め合計5台)の車で配送することを週3回基本的に繰り返しており、また直接クリニックへ行ってというオーダーに全部対応しています。

—豊島区方式のユニークさについては伺ったのですが、それについて、ここではとりわけ配送という面から特徴を教えてくださいいただけますか。

今浦 豊島方式は41か所の拠点薬局から近在のクリニックにワクチンを運ぶシステムで、そのために薬剤師会から協力、バックアップをいただいたというものです。豊島区内にはたくさんの薬

局がありますが、その中の41薬局に協力をいただいて、そこから先、約200のクリニックに薬剤師会が直接配付しました。

はじめに薬剤師会の協力を得るお話を進める段階で「それが一番効率的だね」という結論に達したのです。全面的に薬剤師会が拠点として機能、組織的に動かしているという例は他の自治体にはないと思います。3師会のグループと豊島区の保健所や担当部局との関係がしっかりしているからこそ実現したものだと思います。

**保冷箱に求められる安定性と確実性 外気35℃でも約30時間-15℃~-60℃を維持**

—保健所に運ばれて来たワクチンを保管する機器や運ぶときの保冷箱などは、貴社が選定されたのですか。

今浦 はい。例えばファイザー製ワクチンなら輸送上、何℃で何時間が保てることという明確なルールがあるので、それを満たす機材を、信頼できる機関に委託して実際に実験し、条件をクリアしたデータを元に提案したものを、豊島区に注文してもらいました。

—当初の配送の話が立ち上がったから実際にスタートするまではどういった流れだったのでしょうか。

今浦 振り返りますと、豊島区のヒヤリングで2021年2月に当社を含む数社がオーダーに対応したソリューションを提案し、翌月頃に正式に発注という話になりました。

クリニック直送の場合は中身(ワ

クチンと医材)だけを渡しますが、拠点薬局向けには保冷箱ごと渡し、前回分のカラの保冷箱を回収します。この方法が効率的だと豊島区に説明し、当初から拠点薬局数の倍の82セットを準備してもらいました。

—使用する機材等を選定する際の具体的なエピソードはございますか。

今浦 保冷箱を何で冷やすのかについては、ドライアイスと保冷剤の2つを提案しました。ドライアイスだと毎回ドライアイスを購入するのでランニングコストが高くなるデメリットの一方、外気35℃でも約30時間、-15℃から-60℃を維持できる安定性、安全性に優れるメリットがある。保冷剤で冷やす場合は、保冷ボックス1箱に5枚の保冷剤を冷凍するための冷凍庫も必要ですので初期投資が多くなる代わりにランニングコストはほとんどかかりません。それぞれのメリットとデメリットを勘案して、ドライアイスタイプと結論を出されました。

実はモデルナ製ワクチンについては当初集団接種会場に直接納品されていましたが、3回目接種から医療機関への小分け配送が認められ当社の担当になりました。その際、モデルナ配送時の条件を満たすため、保冷剤を使用した保冷ボックスを採用しています。なお、モデルナ製ワクチンを直納する接種会場については、従来通り国が指定する卸業者が担当しています。

—輸送に関する厳密さ、温度管理の難しさ、どういう注意点があるの

かをお聞かせください。

今浦 まず大切なのは信頼性です。保冷箱の蓋をしっかりと閉じることで外気35℃でも約30時間に渡って-15℃から-60℃を保てます。ただ、落としたりショックを与えたりすることは厳禁なので取り扱いには十二分に注意しています。シンプルですが慎重に、そこがポイントです。

—緩衝材のスポンジを加工したオリジナルのバイアルホルダーにワクチンを詰めて、それを保冷箱に入れるようですが、数量はいくつ入るのですか。

今浦 ファイザー製ワクチンだと1つのバイアルホルダーに25本で、1つの保冷箱にはバイアルホルダーを最大8つ入れることができます。ドライアイスの冷気が満遍なく回るようにバイアルホルダーの形状に関しても工夫しました。

当初このバイアルホルダーはもっと薄くて15mmでやや柔らかかったのですが、「中でワクチンがグラグラする」と薬剤師会からの指摘を受け、厚みを2倍の30mmにしました。すると今度は取り出しにくいのに加

えロットを目視確認する際にいちいち開けて出さないといけなかったのが分かり、最終的に18mmになりました。他にも細々した部分では実際のユーザーニーズに応じて改良しながら現在に至っています(写真5)。

種類に応じて、ワクチンは冷凍で運ぶ場合と冷蔵で運ぶ場合があります。冷凍で運ぶときはドライアイスまたは-22℃の保冷剤を入れ、冷蔵で運ぶ場合は-3℃の保冷剤を入れます。このためドライアイスや保冷剤、バイアルホルダーを入れるのに最適な保冷ボックス(ワコン製、スギヤマゲン製、カルックス製)を使い分けています。

—保冷箱は、使いながら性能が劣化するものではないのですか。

今浦 ドライアイスを使用する保冷ボックスは、この1年まるまる使って、まったく問題なかったですし、箱が欠けることもありません。実感として、このタイプが一番安心感があります。保冷箱は、薬剤師会さんが担いで運ぶことを重視し、運びやすい袋を探しました。

—この仕事を受けるにあたって特



2 ファイザー製ワクチン医材



3 ファイザー製ワクチン医材(小児用)



4 モデルナ製ワクチン医材



5 左から15mm, 30mm, 18mmのバイアルホルダー



にトールエクスプレスジャパンの強みがあるとしたら、それは何だったのでしょうか。

**今浦** 当社は特積み業界でビジネスをしておりますので、パレットとか定型品しか運べない業種とは異なります。パレットはもちろん形状を問わず、出発から目的地まで道中も管理しながら、お届けする特積み業界独特のノウハウを持っています。さらに、「すみません、これ急ですが、お願いします」と当日に言われても、応えることができる柔軟性を持っています。例えば、予定通りの時間に着いたとき、薬局さんがまだ開いていないということがたまにあります。その場合は、次の配付先に行って、その間に薬局さんに連絡を取り、指定された時間に届けるような柔軟性のある配送を心がけています。

—なるほど、東京23区ぐらいの規模に最適な小回り性があるということですね。ありがとうございます。



⑥ ワクチンの段ボールケースを台車に積む



⑦ 搬入エリアに運び込む

**保健所へのワクチン入荷作業、区職員が検品後-60℃~-85℃での冷凍庫で保管**

ではいよいよ、豊島区方式によるワクチン配送の現場プロセスを紹介しよう。まずはワクチンの入荷工程をこの目で、豊島区の池袋保健所に平日の午前中に訪れた(タイトル写真)。

ほどなくして入り口付近にやって来た2tの冷凍車の荷室から今回分の段ボールケース数個が次々と下ろされ(写真⑧)、台車で点検場所へ移される(写真⑦)。そこには以前の入荷時に持ち込まれた空の段ボールケースが積まれており、定期的に返却されるシステムだという。

その場では担当の区職員が待機し、運ばれて来た段ボール全ケース

の内部温度が規定通りであることを目視チェック(写真⑧⑨)。チェックが済んだものから、保管する冷凍庫のある館内の保管ルームに運び込まれ(写真⑩)、内部のケース状態で冷凍庫に積み込まれて、入荷は完了(写真⑪⑫)。入荷の量は日によっても異なるが、数人の区職員がなれた手順で分業進行することで、概ね30分から1時間程度で終了するワーク。温度チェック及び衝撃回避の管理が最大の要件であることは間違いなさそう。後は出荷の工程を待つことになる。

**ファイザー大人用・小児用とモデルナ、管理温度の異なるワクチン出荷作業**

しばらく日を空けて、今度は出荷配送のプロセスを確認すべく再び保健所を訪問。通常は事故を回避する



⑧ 区職員によるワクチンの目視点検



⑨ 同梱の温度計で規定温度クリアを確認



⑩ 保管場所の冷凍庫に運び込む



⑪ 冷凍庫の温度を確認



⑫ 保冷剤とセットして厳重に温度管理

観点から細かい取り扱いレギュレーションの異なるファイザーとモデルナを別日に配送しているが、この日は例外的に両製品を配送する特別メニュー日との事。

まず、最も量の多いファイザー製ワクチンの場合、-60℃~-85℃で保管された冷凍庫(写真⑬)から取り出し(写真⑭)、ロット番号を確認した後(写真⑮)、専用の保冷ボックスにドライアイスと一緒に格納し(写真⑯)、配送先の指示書が貼られた蓋を閉じると(写真⑰)、

ショルダーバッグや手提げ袋等で担当のドライバーが運び出す(写真⑱)。

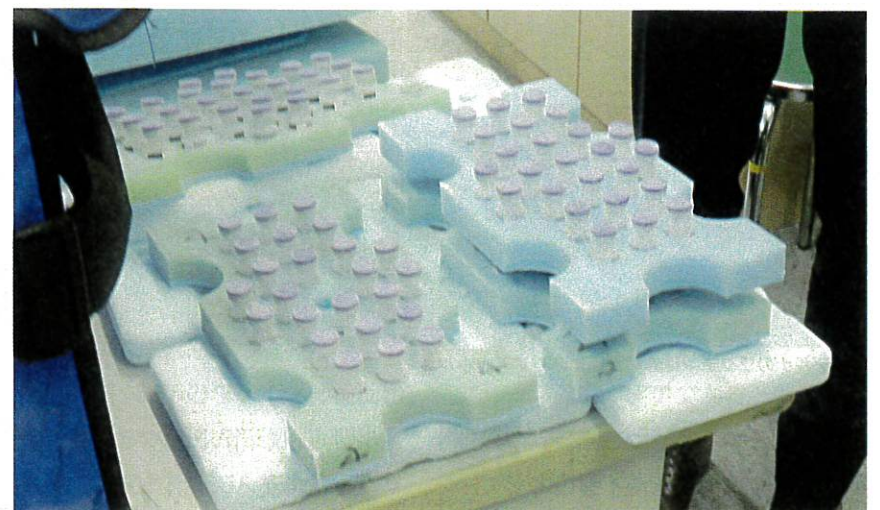
続いて出荷作業されるのが、ファイザー製の子供小児用ワクチン(写真⑲)。こちらは専用の金属製ケースに指定量を積み込まれるスタイルで、保管時こそ冷凍だが、ラストマイルへの配送時点では2~8℃という冷蔵温度帯が保管レギュレーション。そのため冷凍状態で入庫されたワクチンを保健所で保管時に解凍し、出荷時に3℃前後まで引き上げるといふ。保冷材も3℃に調整され

たものを用いて蓋をし(写真⑳)、大人用同様の出荷点検を経た後、こちらはブルーのショルダーバッグで指定の場所へ運び出される(写真㉑)。

最後にモデルナの出庫作業(写真㉒)、こちらは-15℃~-25℃での維持管理がルール化されているため、ファイザーとは異なる温度の冷凍庫内(写真㉓㉔)に専用のバイアルホルダーで保管され、色の異なる-22℃の保冷剤と格納される(写真㉕)。出荷点検のプロセスは3種とも同様だが、ケース形状やバイア

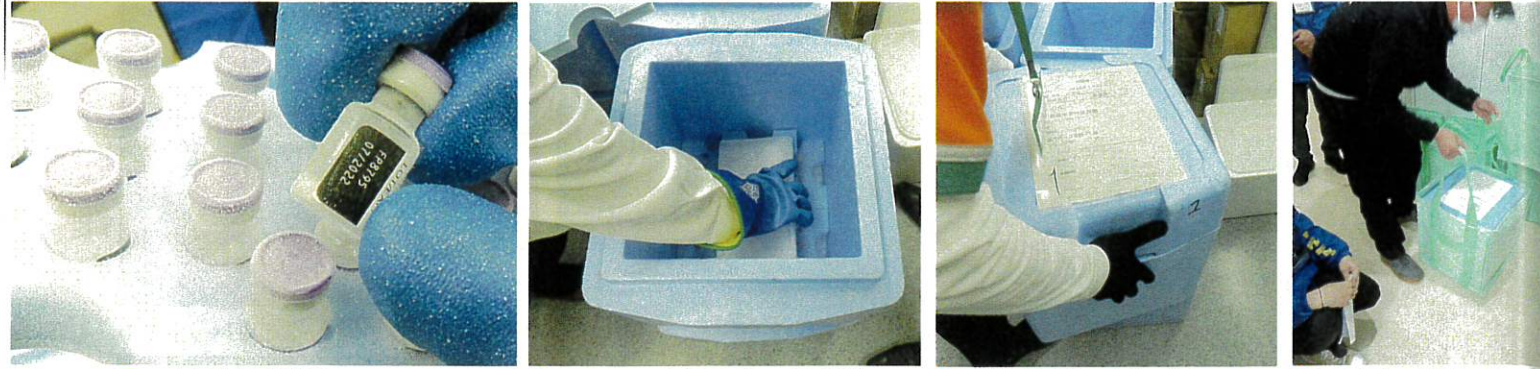


⑬ -60℃~-85℃に維持を確認

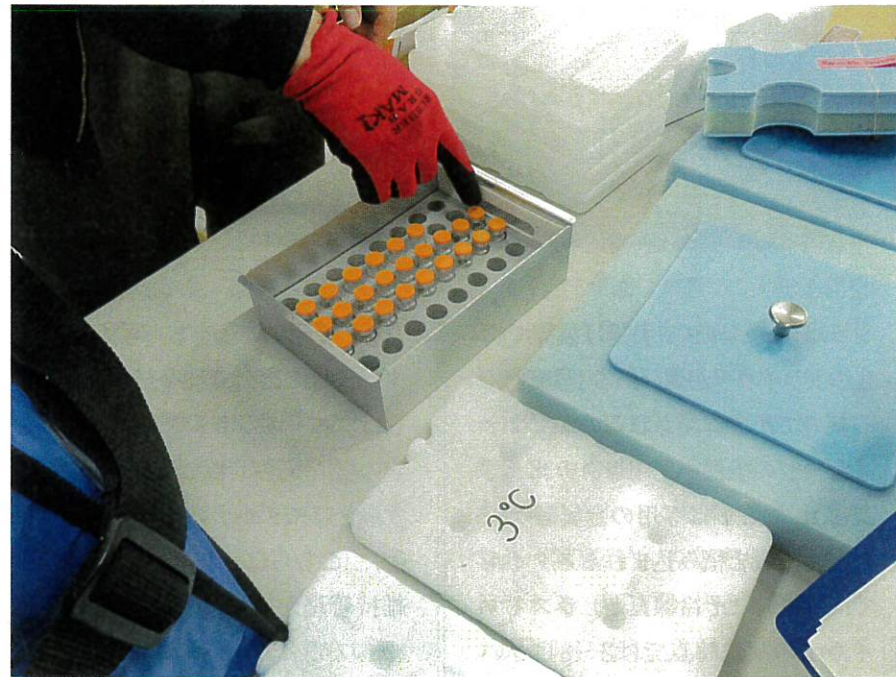


⑰ バイアルホルダーに納められたファイザーワクチンの出荷準備





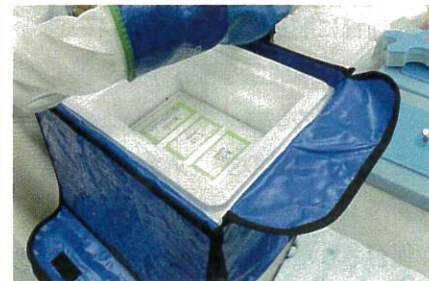
15 ロット番号を目視確認 16 ドライアイスを上下に積んで温度維持 17 配送指示書を貼った蓋で封をして 18 ドライバーが搬出



19 ファイザー小児用ワクチンの蓋はオレンジ色



20 出荷検品を経て保冷剤を同梱



21 青色のショルダーバッグで搬出される



22 モデルナのワクチンは赤い蓋に青いバイアルホルダー

ルホルダーの色等がすべて異なり、万一の取り違え等を防ぐ対応として

出荷点検が済んだワクチンから順にトールエクスプレスジャパンの担当ドライバーが指定の配送先へ運び

出す(写真20)。今回は保健所近隣の豊島区役所内の集団接種会場への配送に同行、つまり41か所の拠点薬局を経由する薬剤師会に委ねるルートではなく、この配送自体がワクチン接種のラストマイルということになる。通常は複数か所を巡回するルートも多いが、この日は一か所の配送。温度維持は保冷ボックスが担っているため配送に用いられるのは通常の軽バンだ(写真27)。保健所をスタートして市街地を走行し(写真28)、数分で現地に到着(写真29)。振動が大敵なので積み下ろしたワクチンの保冷ボックスを台車で慎重に運び込む(写真30)。



23 モデルナ用の冷凍機庫 24 モデルナの場合温度は-15°C～-25°Cに維持 25 保冷剤も温度別に色を分けて使用



26 出荷検品が済んだワクチンを搬出 27 トールエクスプレスジャパンの軽バンに搭載し 28 都内の市街地を配送



29 今回の目的地は豊島区役所と同じ建物の集団接種会場「としまセンタースクエア」



30 ワクチンに衝撃を与えないよう慎重に搬送



31 回収した資料と保冷ボックスを保健所へ

会場内まで運び込まれたワクチンはすぐさま現場のスタッフの検品を受けた後所定の格納をされ、接種前のスタンバイ状態となる。ドライバーは、ワクチン接種に関する管理書類と共に前回配送時の保冷容器類を回収して保健所に帰還する(写真31)。日によっては午後

への配送がブッキングされることもあるという。取材時は新型コロナ禍の第5波も収束気味で比較的落ち着いた環境下だったが、昨年のワクチン接種開始時期の慌しい状況で、最も大切な温度維持を達成しながら安全確実にワクチン配送のラストマイルを完遂す

るオペレーションとして、専門家が中心となつての地域連携が実を結んだ豊島方式は、きわめて合理的で見習うべきところの大きなサプライチェーンのアイデアであると感じた。これもまた我が国コールドチェーンラストマイルの一つの象徴的な姿なのだと考えようだ。(AJ)