

花き業界の物流に関する現状・将来の効率化に関する調査

報告書

2018年2月

一般社団法人日本マテリアルフロー研究センター

目次

第1章 背景・目的と調査概要	3
第2章 花き業界における物流実態の把握・整理.....	4
1. 実態把握（現地調査等）	4
(1) 大田	4
(2) 宇都宮	4
2. 花き業界の物流実態と課題の整理	13
(1) 商品コード・ラベル・EDI 等.....	13
(2) パレット・輸送容器	18
(3) マテハン	21
(4) その他の課題	24
第3章 他業界における既存事例の把握・整理.....	26
1. マテハン関連の事例	28
2. RFID と IoT 関連の事例.....	34
3. コード、EDI に関する事例.....	37
4. トラック待機時間削減事例	42
第4章 花き業界における望ましい物流のあり方.....	44
1. EDI、コード処理	44
2. パレット・輸送容器	49
3. マテハン	51
4. その他	55
5. まとめ	57

第1章 背景・目的と調査概要

物流は花き流通を支える重要な機能であるが、人手不足や生産性の低さといった様々な問題を抱えている。

例えば輸送について見てみると、花き物流の大半を支えているのはトラック輸送であるが、トラック輸送産業は、低賃金、長時間労働、肉体的負荷の高さ等から人手不足が深刻化しており、「モノが運べない」危機が迫っている。加えて近年、政府は「働き方改革」を標榜し、労働時間の短縮といった取り組みを強く推進しているが、花きのように長距離輸送にならざるを得ない産業では、労働時間の短縮はすなわち輸送の担い手の減少を意味しており、現に遠隔産地ではトラックの確保が難しくなりつつある。このような問題は仕分け・荷積み・荷卸しといった庫内作業の分野においても同様であり、人手不足によってこれまでのいわば「人海戦術」とも言える人手に依存した作業方法を見直すべき時期に来ている。

この点で有望なのは、ロボットやIT等の新技術の活用である。

IoT・RFID※、AI（人工知能）、ビッグデータ、ロボティクスなど、近年、物流における適用可能性の高い技術分野の進展がめざましい。これまで物流の自動化・機械化は遅々として進まなかったが、近年の技術進歩や、アマゾンなど外資系企業の積極的な技術導入の影響もあって、物流現場にこれら新技術を適用する例が顕著に増えてきている。

このような動きは政府も後押しをしている。

周知のとおり、我が国の産業は第三次産業化・サービス産業化が進展しており、GDPの7割はサービス産業によって生み出されている。一方、サービス産業の生産性は低く、経済成長の足かせとなっていることから、政府はサービス産業分野における「生産性革命」を推進しており、その一環でロボット等の導入を促進しているところである。

このような背景を踏まえ、本調査では花き業界の物流のうち、主として市場を中心とする領域について、物流の実態を調査し、これを踏まえて様々な新技術の導入等の改善可能性を検討することとする。

第2章 花き業界における物流実態の把握・整理

1. 実態把握（現地調査等）

（1）大田

①調査日時

- ・2017年12月7日（木）19:00～20:30
- ・参加者

株式会社大田花き花の生活研究所 桐生代表取締役
久保田、山田

②調査内容

【出荷情報の取得】

出荷情報は前日、前々日までに40%はEDI等によるデータ、60%はFAX等紙媒体により受信する。FAX等紙媒体は別途PC端末へデータ入力する作業が発生している（事務所10名程度、他に現場事務所でも入力）。

ネットなどでの相対売買により、80%は到着時点で売り先が決まっており、残り20%はセリにより売り先が決まる。荷受け時に出荷情報にもとづきバーコード付き物流ラベルを発行（生産者名、品名、届け先コード、仕分け後の仮置きロケーションなどが記載）を発行する。

荷受け検品時に商品や数量違いなどを発見した場合は、荷受け後にラベルを現場事務所でラベルを再発行することもある。

【トラックからの荷受け】

曜日ごとの指定品種を積んだトラックは、おおむね夕方から夜中にかけて市場に到着する。到着時間はセリが主体であった当時、早朝のセリに間に合わせるための習慣によるものと考えられる。処理数は4万ケース／日。

荷台にはバラ積みが多く、荷卸しはほとんどが手作業で行われる。送り状による個数チェックにより荷渡し確認を行う。



トラックからの取卸し



送り状による荷渡し確認

繁忙期（3，8，9，12月）には荷卸しのため2時間程度のトラック待機が発生することもある。ただし、到着時間指定のあるトラックについては優先的に取り卸しを行っている。

【仮置き場所へ搬送、物流ラベル貼付作業】

トラックより取卸され、カゴ車に積載された商品は、構内に5、6か所ある仮置き場所（商品、温度帯などにより区分）へカゴ車コンベアにより搬送される。カゴ車搬送は敷設された構内巡回軌道の上をコンベア動力により行われる。

この時点でソーターにかけられない荷姿の商品（30%）は、カゴ車の枠に物流ラベルを仮貼りした後商品へ貼付後、直接出荷場所へ移動される（ラベルはカゴ車の外枠に仮貼



商品への物流ラベル貼付

付）。

仮置き場所では、作業者が自分の担当のカゴ車を目視により確認して、引き取る（作業者は自分の担当商品を熟知）。担当のカゴ車を見逃しても巡回軌道により再度回送されてくる仕組みである。

仮置き場所では、売り先が決まっている商品に物流ラベルを貼付する（商品とラベルの照合は熟練担当者の目視による）。

売り先が決まっていない商品のラベルには荷受人コードが印字されていない。



ソーターにかけられない商品

【ソーターによる仕分け、仮置き、出荷】

ラベル貼りが終わったカゴ車はソーターエリアへ移動され、作業者が商品を仕分けソーターへ投入する。仕分けソーターではラベルのバーコードを自動読み取りし、ソーター内仮置きレーンに届け先別に仕分けされる（少量の場合は共同レーン）。

セリで届け先が確定した商品はソーター途中の印字機で届け先コードを直接印字する。

一部の届け先では、仮置き場所でさらに店舗別カゴ車への仕分け（手作業）が発生する。



商品をソーターへ投入

【その他】

紙媒体による出荷情報でコード化されていない商品は、市場独自の分類コードを付与し、PC 端末へ入力している。

一方、輸入商社の中には、J F Eエンジニアリングが開発した標準システムを利用してデータ送信 (EDI) してくるケースもある (大田花き市場でコード変換処理を行う)。

大田花き市場は委託販売が基本であり、生産者には月 2 回代金を振り込む (生産者は Web 上で販売状況を確認できる仕組み)。

市場内で人手がもっともかかっているのは、「ラベル貼り作業」と「店舗別仕分け」である。

仲卸が市場のデータを取り入れ、届け先別に物流ラベルを発行、貼付などに活用しているケースもある。



巡回軌道によるカゴ車搬送



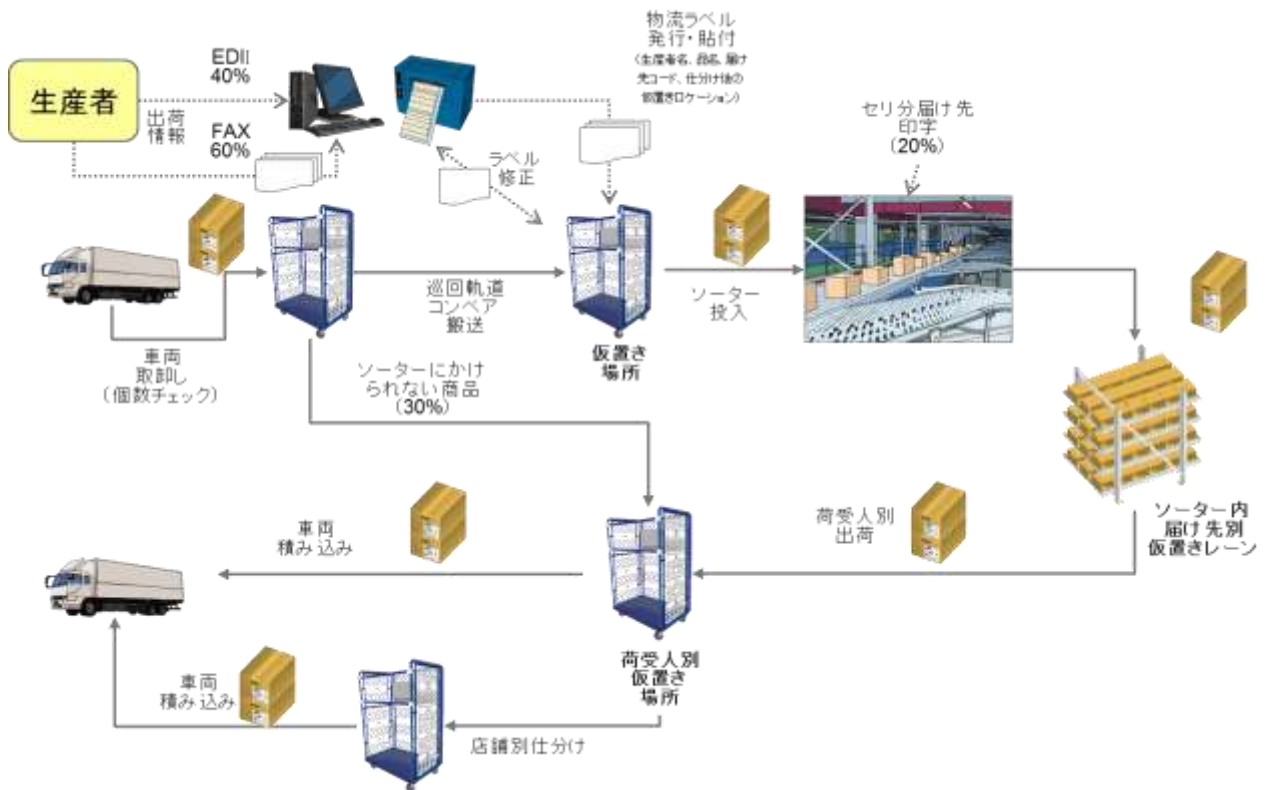
ソーター内仮置きレーン



店舗別仕分けスペース



印字機による届け先コード印字



図表 2-1-1 大田花き市場物流フロー

花き送り状 (例)									
品名	規格	単位	数量	箱数	個数	合計	備考	備考	備考
1409	エース	白	100	1	1	100			
1410	エース	白	200	2	200				
1411	エース	白	300	3	300				
1412	エース	白	400	4	400				
1413	エース	白	500	5	500				
1414	エース	白	600	6	600				
1415	エース	白	700	7	700				
1416	エース	白	800	8	800				
1417	エース	白	900	9	900				
1418	エース	白	1000	10	1000				
1419	エース	白	1100	11	1100				
1420	エース	白	1200	12	1200				
1421	エース	白	1300	13	1300				
1422	エース	白	1400	14	1400				
1423	エース	白	1500	15	1500				
1424	エース	白	1600	16	1600				
1425	エース	白	1700	17	1700				
1426	エース	白	1800	18	1800				
1427	エース	白	1900	19	1900				
1428	エース	白	2000	20	2000				
1429	エース	白	2100	21	2100				
1430	エース	白	2200	22	2200				
1431	エース	白	2300	23	2300				
1432	エース	白	2400	24	2400				
1433	エース	白	2500	25	2500				
1434	エース	白	2600	26	2600				
1435	エース	白	2700	27	2700				
1436	エース	白	2800	28	2800				
1437	エース	白	2900	29	2900				
1438	エース	白	3000	30	3000				
1439	エース	白	3100	31	3100				
1440	エース	白	3200	32	3200				
1441	エース	白	3300	33	3300				
1442	エース	白	3400	34	3400				
1443	エース	白	3500	35	3500				
1444	エース	白	3600	36	3600				
1445	エース	白	3700	37	3700				
1446	エース	白	3800	38	3800				
1447	エース	白	3900	39	3900				
1448	エース	白	4000	40	4000				
1449	エース	白	4100	41	4100				
1450	エース	白	4200	42	4200				
1451	エース	白	4300	43	4300				
1452	エース	白	4400	44	4400				
1453	エース	白	4500	45	4500				
1454	エース	白	4600	46	4600				
1455	エース	白	4700	47	4700				
1456	エース	白	4800	48	4800				
1457	エース	白	4900	49	4900				
1458	エース	白	5000	50	5000				
1459	エース	白	5100	51	5100				
1460	エース	白	5200	52	5200				
1461	エース	白	5300	53	5300				
1462	エース	白	5400	54	5400				
1463	エース	白	5500	55	5500				
1464	エース	白	5600	56	5600				
1465	エース	白	5700	57	5700				
1466	エース	白	5800	58	5800				
1467	エース	白	5900	59	5900				
1468	エース	白	6000	60	6000				
1469	エース	白	6100	61	6100				
1470	エース	白	6200	62	6200				
1471	エース	白	6300	63	6300				
1472	エース	白	6400	64	6400				
1473	エース	白	6500	65	6500				
1474	エース	白	6600	66	6600				
1475	エース	白	6700	67	6700				
1476	エース	白	6800	68	6800				
1477	エース	白	6900	69	6900				
1478	エース	白	7000	70	7000				
1479	エース	白	7100	71	7100				
1480	エース	白	7200	72	7200				
1481	エース	白	7300	73	7300				
1482	エース	白	7400	74	7400				
1483	エース	白	7500	75	7500				
1484	エース	白	7600	76	7600				
1485	エース	白	7700	77	7700				
1486	エース	白	7800	78	7800				
1487	エース	白	7900	79	7900				
1488	エース	白	8000	80	8000				
1489	エース	白	8100	81	8100				
1490	エース	白	8200	82	8200				
1491	エース	白	8300	83	8300				
1492	エース	白	8400	84	8400				
1493	エース	白	8500	85	8500				
1494	エース	白	8600	86	8600				
1495	エース	白	8700	87	8700				
1496	エース	白	8800	88	8800				
1497	エース	白	8900	89	8900				
1498	エース	白	9000	90	9000				
1499	エース	白	9100	91	9100				
1500	エース	白	9200	92	9200				
1501	エース	白	9300	93	9300				
1502	エース	白	9400	94	9400				
1503	エース	白	9500	95	9500				
1504	エース	白	9600	96	9600				
1505	エース	白	9700	97	9700				
1506	エース	白	9800	98	9800				
1507	エース	白	9900	99	9900				
1508	エース	白	10000	100	10000				

図表 2-1-2 送り状の例

品名	規格	単位	数量	箱数	個数	合計	備考	備考	備考
日本	厚	250F	50	1	50	500			
ワ	厚	250F	100	2	200	200			
合計						600			

大田花き御中 送り状														
2017年12月4日														
規格	85cm	80cm	75cm	70cm	65cm	60cm	55cm	50cm	45cm	40cm	合計			
本数	20本	30本	30本	40本	40本	50本	50本	60本	20本	50本	100本	80本	80本	8
ホワイトニー								2						2
ゴールド								1						1
トルマリン														1
パワー														1
キュート														1
ホワイトハート														1
アシュリー														1

(2) 宇都宮

①調査日時

・2017年12月11日(月) 9:00~12:00

・参加者

株式会社宇都宮花き 青木代表取締役

株式会社大田花き花の生活研究所 桐生代表取締役

久保田

②調査内容

【市場概要】

販売ルートは、セリおよび相対取引であり、相対取引はWEB・FAX販売、仲卸、注文(事前注文で仕入れる)等に分かれる。宇都宮はセリの割合が高く、42-43%程度に達する。

他の販売ルートは、WEB・FAX販売が20%程度、仲卸が20%程度である。

セリの参加者は、小売店の割合が高い。仲卸を使うのは、配送を委託したい人が中心という。

曜日によって品目が異なるのは大田と同様であり、金曜は切り花、鉢物の両方がある。

【セリ会場】

セリはシステム化されている。写真にあるような設備(平成19年に設置)により、手元のモニターを見ながらセリを行う。

なお、手元のモニターと同じものをネット経由で自宅にも設置でき、在宅からセリに参加することもできる。ただし現状では大半の参加者は市場に出向いてセリに参加している。システム利用料がかかることもあるが、セリ参加者同士のヨコのつながりが重視されるためである。

セリの参加者は日によって変わるがおおむね100人未満である。

モニターは上段が現在のセリ対象品の価格を示し、下段は次以降の商品の一覧である。

通常のセリは値を上げていくが、ここではセリ人が設定した初期値の価格から、応札があるまで徐々に金額を下げていく逆オークションパターンが多い。なお初期値はセリ人の判断で入力される。



セリ会場とシステムのモニタ

【物流フロー】

①入荷

入荷は前日の夜間に行われる。おおむね朝5時までの持ち込みを基本とする。

朝の時点では職員は不在のため、ドライバーが手荷役ないしはフォークを利用して荷卸しして市場内に置いておく。その地、出勤してきた社員・パートが、商品を確認しながら、ラベルを貼り、納品先別に仕分けを行うことになる。その際、セリに利用しているコンベヤを逆回転し、仕分けに利用する。

原則的に入荷した商品には共通して緑色のラベルが貼付される（例外あり）。緑色のラベルは入荷した商品の識別ラベルであり、生産者名等が記載される（ラベル左上）。

オレンジ色のラベルは、出荷先の仕分けラベルである。出荷先が確定した時点で緑のラベルの上から貼る場合があるが、予め販売先が確定している場合にはオレンジのラベルだけが貼られている。

オレンジのラベルには幾つかの種類があり、ネット販売のものは「ネット」、他に「注文」「先取り」等の表示のものがある（ラベル左上）。ラベル右上の大きな数字は出荷先であり、仲卸、小売毎に番号が振られている。

この番号を元に仕分けが行われる。仲卸等1者にカゴ車1台を割り当てて、番号を元にカゴ車に手仕分けを行う（その際にコンベヤを使う）。



仕分けに利用されるラベルの例

②セリ対象品

セリ対象品は、緑ラベルが貼られた状態でセリに掛けられ、競り落とされた時点で、「黒抜き数字」のオレンジのラベルが貼付される。ラベルを貼るのはセリ人である。

貼られたラベルを元に、コンベヤで流れてきたケースを対象のカゴ車に仕分ける。

以下の左側の写真奥がセリ会場であり、セリ会場から送られてきた商品が、コンベヤ両脇のカゴ車に手で仕分けられている。



セリ会場（写真奥）から流れてくる商品と、セリ終了品に貼られたラベル（上）

上の写真では、上に積み重ねられた白抜き数字の箱がセリでカゴ車に仕分けられたものである。

③セリ終了後の搬出

セリ終了後に、自分の受注商品の検品をする。セリ参加者は、各自個人認証の USB を持っており、当該 USB を事務所の端末に指すと、自分の商品の納品明細書を印刷することができる。この明細書をもとに、競り落とした商品がカゴ車に乗っているかチェックする。

各自でカゴ車を移動させ、自分で積み込む。



車両への移動

【輸送容器の管理】

大田市場ではカゴ車はレンタルであったが、宇都宮では自社の所有である。ただし、大田と異なり稼働数量が少ないことから、カゴ車の紛失は大きな問題となっておらず、特段の管理はなされていない。

パレットは、ドライバーが勝手に置いていくため、処分費用がかかっており、やや問題である。

【納品輸送について】

宇都宮への納品は、産地から直送されるもののほかに、①中継所（荷受所）を経由するもの、②大田等の市場から転送されるものがある。

①中継輸送

- ・中継所は、城南島（三信倉庫）、お台場（東海汽船）のほか、西新井、川越にもある。
- ・各中継所を巡回集荷し、宇都宮に向かう。
- ・巡回集荷するトラックは、宇都宮から大田へ向かう出荷輸送の帰り荷輸送である。
- ・中継所は1ケースあたりの手数料で運営されている。
- ・中継所のオペレーションはほとんど手作業である。
- ・仕分けは下の写真にある「宇都宮花き」のような、各市場のラベルで目視で行う。

（中継所の問題）

- ・中継所が複数に分かれているため、巡回集荷に時間がかかる。一箇所に纏めた方が良い。
- ・中継所からおおむね24時に出発し、26時くらいに宇都宮に到着する。
- ・一方、大田市場から出る商品は、26時頃の出荷であり、タイミングがあわないため混載できないと言う問題がある。



中継所で利用される仕分けラベル（下段）

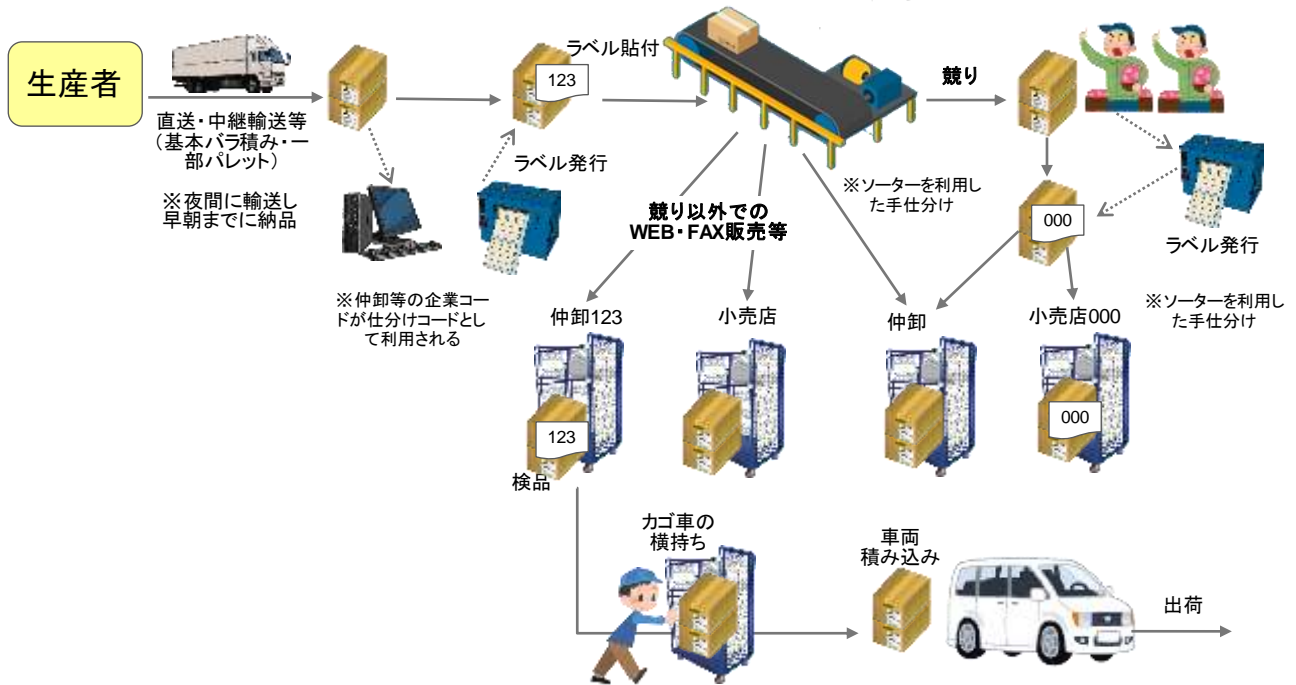
②大田市場からの転送

- ・上記のとおり中継輸送との混載ができず、コスト的に見合わないことから、現在は行っていない。
（個建て運賃のため、トラック会社が撤退したとのこと）

【改善策の可能性】

早朝の仕分けには一定の手間が掛かっており、機械化の可能性はある。しかし、ソーター仕分けは現実的に難しく、コスト的に見合う改善の余地は少ない。パレット化の必要性は認識されているが、廃棄

パレットの回収を含めたシステムの提案が必要。中継輸送には大きな問題があり、「集約化」「時間の見直し」等へのニーズが感じられる。



図表 2-1-3 宇都宮花き市場の物流フロー

2. 花き業界の物流実態と課題の整理

(1) EDI 化とコード化の現状整理（既存資料の整理、ヒアリング結果の整理等）

①花き卸売市場システム化の現状

ここでは、花き卸売市場での EDI 化、生産者、商品などのコード化実態と課題について、おもに物流に影響を与える点を中心に整理する。

前提として、まずは卸売市場のシステム化の現状をみていく（「流通とシステム」2016年10月号掲載“生鮮卸売市場の情報化と取組み（氏福誠治氏）”を参照、一部引用）。

【機械せりと Web 取引システム】

㈱大田花きでは、せり要員の削減やせり時間の短縮、事務処理ミスの一掃、正確かつ公正な価格取引などを目的として、1990年、国内の花き卸売市場としては初めてとなる「機械せり」システムを導入した。その後機械せりは他の卸売市場に拡大し、現在花き卸の約2割（約30社）に広がっている。

機械せりでは、商品情報を大型表示盤に表示し、買い手は専用端末から応札を行うが、そのためには、せり開始前までに出荷情報のシステム登録が必要となる。ここで、生産者から FAX 送付される出荷送り状をシステムにデータ入力する運用が主流となり、現在では大多数の卸会社において、せり前日の夕方には全出荷情報の70～80%がデータ化されるに至っている。

その後市場での取引がせりから相対取引に移行する中で、インターネットを利用した Web 取引が開発され、現在では卸会社の半数以上（約70社）に導入されている。Web 取引システムは、事前に入手した出荷情報（産地、品名、規格、数量）と相場価格を合わせて提示し、仲卸、買参人から予約注文を受ける仕組みである。

卸売市場では、この出荷情報を物流バーコードラベルに印字、商品に貼付することで届け先別仕分け、トラック積み込みなど物流作業に利用している。さらには、出荷情報を仲卸の仮想在庫として利用し、得意先からの注文を受け付けるリレー型 Web 取引システムも開発されている。

卸売市場の物流機能の中心が商品の届け先別仕分けにあるとすれば、その仕分け情報を印字した物流バーコードラベルがその後の自動化の起点となる。そしてバーコードラベルを発行するための情報をいかに正確かつ効率よく取得するかがポイントを握る。その点で、Web 取引の普及は卸売市場の自動化においてきわめて重要な意味をもつといえる。

【EDI 標準化の現状】

物流バーコードラベルの元が EDI（Electronic Data Interchange：電子データ交換）などから取得する出荷情報である。そこで花き卸売市場における情報通信手段である EDI の現状について整理する。

A. 日本花き取引コード（JF コード）

まず商品コードである。ここでは商品コードの標準化の取組みを紹介する。

花き商品コード標準化の取組みは、1993年に制定された5ケタの「日本花き取引コード（JF コード）」により開始された。その後品種数増加に対応するため6ケタに拡張され、現在では10万件の品種が登録されている（ただし、後述の花き EDI 標準フォーマットでは、JF 品種コードの先頭に半角数字の「0」を付け加え、7桁にしている）。

JF コードの特徴はコードに分類などの意味を持たせず、品種登録順に連番を付与していることである。現在 JF コードは「日本花き取引コード普及促進協議会」が維持管理しており、運用主体は一般社団法人日本花き卸売市場協会都市の会員（花卉卸会社）である。

取引にかかわるコードは商品以外にも下記のように標準化が図られている。

・卸売会社コード

後述フロリスネット（JA 系統の花き EDI 標準システム）の利用者で作るフロリスネット利用者協議会が、全国の花き卸売会社に重複しない 6 ケタのコード番号（上 2 ケタが都道府県コード）を割り当てている。この卸売会社コードは、フロリスネット以前から各方面のシステムで活用されてきており、非常に普及度が高い。

花き EDI 標準フォーマットにおいてもそのまま採用し、他システムとの互換の利便を図っている。

・系統 JA コード

生産者が系統 JA の場合、統一的な農協コードが割り当てられている。フロリスネットではこれを、7 ケタの県連コードと 10 ケタの農協コードで表現している。

・等階級コード

花きの等級と階級については、使いやすいコード表がなかったため、花き EDI 標準フォーマットの策定に併せて、新たなコード表が作成された。

・原産地コード

花きの原産地を表示する機会が増えており、とくに輸入切花などでは重視される。

表 8 JF 品目コード表 (1/3)

コード	品目名	追加	コード	品目名	追加	コード	品目名	追加
060080	アガパンサス		061180	ハンチー		062800	ペラルゴニウム	
060090	アスチルベ		061190	ハンパスグラス		062850	ミリオフィルム	
060100	アイリス		061200	ヒオウギ		062900	モンステラ	
060110	アザミ		061210	ひまわり		062950	ヤシ シュロ	
060120	アスター		061220	ピンポンギク	1.1	062960	ヤシ フェニックス	
060130	アネモネ		061240	フウセントウワタ	1.1	062970	ヤシ その他	
060140	アマリリス		061250	フバルディア		063900	その他切葉	
060150	アリウム		061260	フリージア		064100	アオキ	
060160	アルストロメリア		061270	ブルースター		064110	アカシア	
060170	アンズリウム		061280	ブプレウム		064120	アジサイ	
060180	ウエキョウ		061290	ペニバナ		064130	アセボ	
060190	オーニソガラム		061300	ホトキス		064200	イブキ	
060200	カーネーション		061310	ホビー		064250	ウツギ	
060210	スプレーカーネ		061320	ホオズキ		064280	ウメ	
060220	カーベラ		061350	マーガレット		064270	うめもどき	
060230	カスミ草		061360	マトリカリア	1.1	064300	エニシダ	
060240	カラ		061370	マリーゴールド	1.1	064310	エリカ	
060250	カンパニユラ		061400	都忘れ		064350	オオデマリ	
060260	エリシジウム	1.1	061420	ハナムギ		064400	カトウ	
060290	ミニカーネーション		061430	モルセラ		064410	カキ	
060300	菊		061450	ユウキリソウ		064420	カクレミノ	
060310	菊 2~3輪		061460	ユーホルビア		064430	ガマ	
060320	スプレー菊		061500	ユリ エンチャント		064440	カンキツ	
060330	コキウ		061510	ユリ 燕子百合		064500	キイチゴ	
060340	キキョウ		061520	ユリ 新緑砲百合		064510	キワジ	
060350	金魚草		061530	ユリ 遠百合		064520	キリ	
060360	キンセンカ		061540	ユリ 鉄砲百合		064530	キヤラホク	
060380	サガ菊		061550	ユリ 姫百合		064540	キョリユウバイ	
060390	クラスベディア	1.1	061560	ユリ その他		064550	キンポウジュ	
060400	グラジオラス		061570	ユリ オリエンタル系HB		064560	キンモクセイ	
060410	クレマチス		061580	ユリ(LA)		064600	クロモジ	
060420	グロリオサ		061600	ランシキユラス		064610	クワ	
060430	孔雀草		061610	ラン エビネ		064620	敬徳桜	1.1
060440	クルクマ		061620	ラン オンシジウム		064650	コデマリ	
060450	けいどう		061630	ラン カトリア		064700	サイプレス	
060500	コスモス		061640	ラン サギソウ		064710	サカキ	
060550	サルタン		061650	ラン シンビジウム		064720	サクラ	
060560	サンタンカ		061660	ラン デントロビウム		064730	サツキ	
060570	サンダーソニア		061670	ラン デンファレ		064740	サンキライ	
060600	芍薬		061680	ラン ファレノプシス		064750	サンシュ	
060610	ジャスミン		061690	ラン その他		064790	×繻くくり	
060700	スイセン		061800	リアトリス		064800	シキビ	
060710	スイトピー		061810	リンドウ		064810	シヤクナゲ	
060730	ステケシア		061820	ルリタマアザミ	1.1	064850	スギ	
060740	ストック		061830	レースフラワー	1.1	064860	スモモ	
060750	ストリチア		061840	サザリンドウ		064870	スモークツリー	
060760	スターチス(1年生)		061850	ローダンセ		064890	×しきみくくり	
060770	スターチス(宿根)		061880	ワレモコウ		064900	ゼンリョウ	
060780	スカビオサ		061900	その他切花		065150	そけい	
060790	ソリダコ		062100	アスパラガス		065200	竹	
060800	タリア		062110	アワ		065250	ツツジ	
060850	チューリップ		062150	オクラ		065280	ツノナス	
060860	チューペローズ		062160	オモト		065270	ツバキ	
060890	アネモネ		062200	カラジウム		065280	ツルウメモドキ	
060910	サロビア	1.1	062210	カンキツ		065290	ツルムラサキ	
060920	テルフィニューム		062250	クロトン		065350	トウカラン	
060930	ラクスパー		062300	コム		065360	トウタンツツジ	
060940	タンモンソウ	1.1	062350	サンセベリア		065370	トウモロコシ	
060950	とりかぶと		062400	シタ レザーファン		065380	トウセン	
060960	トルコ桔梗		062410	シタ センマイ		065450	ななかまど	
061100	なでしこ		062420	シタ タニワタリ		065460	ナンテン	
061110	薬の花		062430	シタ その他		065500	ヌリモノ	
061120	ニゲラ	1.1	062470	シャガ		065550	野バラ	
061130	ニューサイラン	1.1	062500	スマイラックス		065600	ハクモクレン	
061150	ハナショウブ		062600	ソテツ		065610	ハゼ	
061160	ハラ		062650	ナルコユリ		065650	ヒイラギ	
061170	ハラスプレー		062700	ハラシ		065660	ヒバ	

つづく

(※「追加」欄の数字は、コード追加時の EDI 標準フォーマット仕様書のバージョン番号)

図表 2-2-1 JF 品目コード (出所：一般社団法人日本花き卸売市場協会 花き EDI 標準フォーマット仕様書 (Ver. 1.2))

花き EDI 標準フォーマットでは、すべての花きの原産地を表示できるよう、国産なら都道府県名、海外産なら国名を記述するフィールドを用意している。これらに使用するコード表は JIS で規定されている。

都道府県コード： JIS X 0401 (数字 2 ケタで表現)

例：北海道 01、青森県 02、岩手県 03、・・・

国名コード： JIS X 0304 (アルファベット 3 ケタで表現)

例：アンドラ公国 AND、アイスランド共和国 ISL、・・・

ケタ数を合わせるため、花き EDI 標準フォーマットでは、都道府県コード 2 ケタの頭に「0」を付け加えて 3 ケタにして使用する。

B. フロリスネット (JA 系統出荷団体運用 EDI)

4 県連協議会 (愛知、長野、静岡、千葉) が 1990 年より構築に取り組んでいる EDI システム (フローラ) である。当初は県連の精算事務を合理化するために卸会社からの仕切伝票をデータで入手する仕組みとして構築されたが、後に生産者団体から卸会社への出荷情報の EDI にも対応している。

2004 年にはフロリスネットと名称を変え、インターネットに対応した EDI システム

表 11 標準等級コード表

コード	等級名	等級カナ	コード	等級名	等級カナ	コード	等級名	等級カナ
000	(無等級)	(ナ)	521	A A A	AAA	542	特中	トクチュウ
501	特級	トクキョウ	522	B	B	543	上	ジョウ
502	1級	イチキョウ	523	B 1	B1	544	上中	ジョウチュウキョウ
503	2級	ニキョウ	524	B 2	B2	545	中	チュウ
504	3級	サンキョウ	525	B B B	BBB	546	下	ゲ
505	4級	ヨンキョウ	526	B B B	BBB	547	特 A	トク A
506	5級	ゴキョウ	527	A B	AB	548	特秀	トクシュウ
507	6級	ロクキョウ	528	C	C	549	特選	トクセン
508	7級	シチキョウ	529	D	D	550	O	O
509	特等	トクトウ	530	E	E	551	O A	O A
510	1等	イチトウ	531	F	F	552	O B	O B
511	2等	ニトウ	532	秀	シュウ	553	O 秀	O シュウ
512	3等	サントウ	533	秀選	シュウセン	554	O 優	O ユウ
513	4等	ヨントウ	534	秀良	シュウリョウ	555	非	ヒ
514	5等	ゴトウ	535	優	ユウ	556	S P	S P
515	6等	ロクトウ	536	優良	ユウリョウ	557	E X	E X
516	7等	シチトウ	537	良	リョウ	558	外	ガイ
517	A	A	538	可	カ	559	別	ベツ
518	A 1	A1	539	準	ジュン	560	曲り	カマリ
519	A 2	A2	540	特	トク	561	混合	カクワ
520	A A	AA	541	特上	トクジョウ			

表 12 標準階級コード表

コード	階級名	階級カナ	コード	階級名	階級カナ	コード	階級名	階級カナ
000	(無階級)	(ナ)	374	7 0 ~ 4 0 c m	70-40cm	419	L ~ M	L-M
005	5 c m	5cm	375	7 0 ~ 5 0 c m	70-50cm	420	L ~ S	L-S
010	1 0 c m	10cm	376	7 0 ~ 6 0 c m	70-60cm	421	M ~ S	M-S
~	~	~	385	8 0 ~ 5 0 c m	80-50cm	422	M ~ 2 S	M-2S
195	1 9 5 c m	195cm	386	8 0 ~ 6 0 c m	80-60cm	423	S ~ 2 S	S-2S
200	2 0 0 c m	200cm	387	8 0 ~ 7 0 c m	80-70cm	424	S ~ 3 S	S-3S
205	0 . 5 m	0.5m	396	9 0 ~ 6 0 c m	90-60cm	425	2 S ~ 3 S	2S-3S
210	1 m	1m	397	9 0 ~ 7 0 c m	90-70cm	426	2 S ~ 4 S	2S-4S
~	~	~	398	9 0 ~ 8 0 c m	90-80cm	427	3 S ~ 4 S	3S-4S
290	9 m	9m	401	5 L	5L	428	X X L	XXL
295	9 . 5 m	9.5m	402	4 L	4L	429	X L	XL
300	1 0 m	10m	403	3 L	3L	430	X S	XS
317	1 0 0 ~ 7 0 c m	100-70cm	404	2 L	2L	431	X X S	XXS
318	1 0 0 ~ 8 0 c m	100-80cm	405	L	L	432	特大	トクダイ
319	1 0 0 ~ 9 0 c m	100-90cm	406	M	M	433	大	ダイ
321	2 0 ~ 1 0 c m	20-10cm	407	S	S	434	中	チュウ
331	3 0 ~ 1 0 c m	30-10cm	408	2 S	2S	435	小	ショウ
332	3 0 ~ 2 0 c m	30-20cm	409	3 S	3S	436	極小	トクショウ
341	4 0 ~ 1 0 c m	40-10cm	410	4 S	4S	437	極大	トクダイ
342	4 0 ~ 2 0 c m	40-20cm	411	5 L ~ 4 L	5L-4L	438	太	タイ
343	4 0 ~ 3 0 c m	40-30cm	412	5 L ~ 3 L	5L-3L	439	細	ホソ
352	5 0 ~ 2 0 c m	50-20cm	413	4 L ~ 3 L	4L-3L	440	特細	トクホソ
353	5 0 ~ 3 0 c m	50-30cm	414	4 L ~ 2 L	4L-2L	441	長	ナガ
354	5 0 ~ 4 0 c m	50-40cm	415	3 L ~ 2 L	3L-2L	442	短	ミダ
363	6 0 ~ 3 0 c m	60-30cm	416	3 L ~ L	3L-L	443	混合	カクワ
364	6 0 ~ 4 0 c m	60-40cm	417	2 L ~ L	2L-L			
365	6 0 ~ 5 0 c m	60-50cm	418	2 L ~ M	2L-M			

表 13 原産地コード表 (1/5) (都道府県コード)

原産地	原産地	原産地	原産地
01 北海道	02 青森県	03 岩手県	04 秋田県
05 山形県	06 福島県	07 茨城県	08 栃木県
09 群馬県	10 埼玉県	11 千葉県	12 東京都
13 神奈川県	14 新潟県	15 富山県	16 石川県
17 福井県	18 岐阜県	19 静岡県	20 愛知県
21 長野県	22 山梨県	23 東京都	24 東京都
25 東京都	26 東京都	27 東京都	28 東京都
29 東京都	30 東京都	31 東京都	32 東京都
33 東京都	34 東京都	35 東京都	36 東京都
37 東京都	38 東京都	39 東京都	40 東京都
41 東京都	42 東京都	43 東京都	44 東京都
45 東京都	46 東京都	47 東京都	48 東京都
49 東京都	50 東京都	51 東京都	52 東京都
53 東京都	54 東京都	55 東京都	56 東京都
57 東京都	58 東京都	59 東京都	60 東京都
61 東京都	62 東京都	63 東京都	64 東京都
65 東京都	66 東京都	67 東京都	68 東京都
69 東京都	70 東京都	71 東京都	72 東京都
73 東京都	74 東京都	75 東京都	76 東京都
77 東京都	78 東京都	79 東京都	80 東京都
81 東京都	82 東京都	83 東京都	84 東京都
85 東京都	86 東京都	87 東京都	88 東京都
89 東京都	90 東京都	91 東京都	92 東京都
93 東京都	94 東京都	95 東京都	96 東京都
97 東京都	98 東京都	99 東京都	00 東京都

JIS X 0401 (数字 2 桁) の頭に「0」を付け加えたもの。

原産地	原産地	原産地	原産地
01 北海道	02 青森県	03 岩手県	04 秋田県
05 山形県	06 福島県	07 茨城県	08 栃木県
09 群馬県	10 埼玉県	11 千葉県	12 東京都
13 神奈川県	14 新潟県	15 富山県	16 石川県
17 福井県	18 岐阜県	19 静岡県	20 愛知県
21 長野県	22 山梨県	23 東京都	24 東京都
25 東京都	26 東京都	27 東京都	28 東京都
29 東京都	30 東京都	31 東京都	32 東京都
33 東京都	34 東京都	35 東京都	36 東京都
37 東京都	38 東京都	39 東京都	40 東京都
41 東京都	42 東京都	43 東京都	44 東京都
45 東京都	46 東京都	47 東京都	48 東京都
49 東京都	50 東京都	51 東京都	52 東京都
53 東京都	54 東京都	55 東京都	56 東京都
57 東京都	58 東京都	59 東京都	60 東京都
61 東京都	62 東京都	63 東京都	64 東京都
65 東京都	66 東京都	67 東京都	68 東京都
69 東京都	70 東京都	71 東京都	72 東京都
73 東京都	74 東京都	75 東京都	76 東京都
77 東京都	78 東京都	79 東京都	80 東京都
81 東京都	82 東京都	83 東京都	84 東京都
85 東京都	86 東京都	87 東京都	88 東京都
89 東京都	90 東京都	91 東京都	92 東京都
93 東京都	94 東京都	95 東京都	96 東京都
97 東京都	98 東京都	99 東京都	00 東京都

図表 2-2-2 標準等級コード、原産地コード出所：一般社団法人日本花き卸売市場協会 花き EDI 標準フォーマット仕様書 (Ver. 1.2)

として再構築された。全国農業協同組合連合会（全農）が主体となりシステム運用管理を行っている。

仕切情報（卸会社が生産者から委託された、または買い付けた取引の詳細情報）の EDI はほぼすべてのシステム利用者が利用しているのに対し、出荷情報（生産者から卸会社へ出荷される商品の詳細情報）の利用は全体の 10%程度にとどまっている。

C. 花き EDI 標準フォーマット Ver1.0（JA 系統以外団体、個人の標準 EDI）の開発

JA 系統団体以外の個人生産者や輸入商社などは生産者の約 40%を占めるといわれている。2007 年に、これらの生産者と卸会社間の EDI 標準化として構築されたのが「花き EDI 標準フォーマット Ver1.0」である。

しかし、生産者の規模が小さくシステム投資が困難であったことや、比較的大規模な卸会社は独自のシステム化を行っていて標準化に乗り気でなかったこと、また、日本花き卸売市場協会が標準普及体制を構築できなかったこと、などの理由によりこのフォーマットは広く普及するには至らなかった。

D. 花き EDI 標準フォーマット Ver1.1 の普及

2013 年、日本花き卸売市場協会に「電算事務改善委員会」が発足し、EDI 標準化への取り組みが再スタートした。活動は出荷情報のデータ入力業務の合理化のために、紙の出荷送り状を統一することを当初のテーマとして開始し、その後 EDI 標準化へと進展していった。

2014 年には卸会社「新花」と輸入商社「クラシック」「大谷商会」2 社の間で EDI 標準 Ver1.0 をベースに仕様の見直しと実証実験が行われた。この結果を受けて、2015 年に EDI 標準 Ver1.1 が電算事務改善委員会と日本花き卸売市場協会の承認を経て公開された。

その後電算事務改善委員会による啓発活動としての研修会や報告会が実施され、多くの卸会社や出荷団体の賛同を得ることとなった。2016 年時点では、30 社を超える卸会社や輸入商社、国内出荷団体、システムベンダーによる運用が開始されており、さらに EDI 標準 Ver1.2 が公開されなど、EDI 標準化は普及段階へと進みつつある。

E. その他の EDI など

上記とは別に、一部の生産者では、取引関係のある卸会社との間で個別に通信仕様を定め、EDI 化を進めている例も見受けられる。

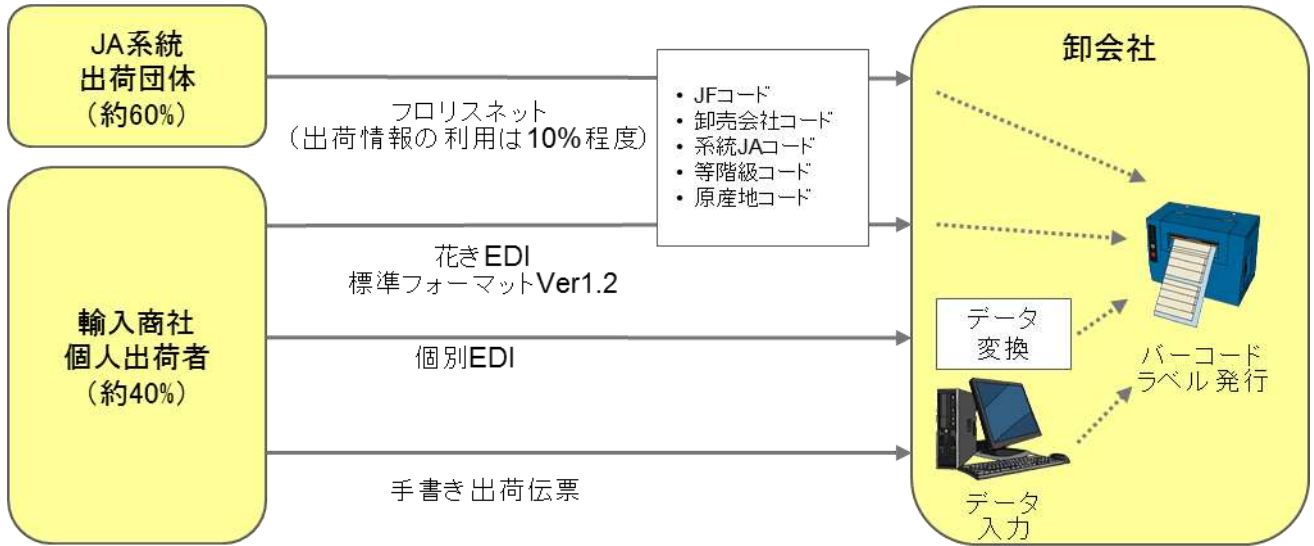
ただ、EDI 投資に対応できない中小零細規模生産者では、手書きの出荷伝票による出荷情報提供が行われているケースもまだまだ多い。

②EDI 化とコード化の現状と課題まとめ

現在、生産者、出荷団体と卸会社間における出荷情報の交換には主に 4 つの手段がある。第 1 は出荷全体の約 6 割を占める JA 系統出荷団体による EDI「フロリスネット」である。第 2 が JA 系統以外の輸入商社、個人出荷者による「花き EDI 標準フォーマット」である。この 2 つの EDI では商品コード（JF コード）、卸売会社コードなど必要なデータはほぼ統一されていると考えられ、人手を介さず物流バーコードラベル発行が可能である。

上記以外の個別 EDI による情報提供に関しては卸会社側でのコード変換などの作業が必要となる。また、いずれの EDI にも対応していない生産者については、卸会社で手書き出荷伝票から出荷情報データ入力作業が発生している。

大田花き市場のヒアリング調査では、このデータ入力業務が全体の 6 割にも達しており、従事する人員の確保や以降の作業自動化・省力化のネックにもなっていると推測される。



図表 2-2-3 花き卸売市場 EDI 化、コード化の現状

(2) パレット・輸送容器について

①手積み・手卸し

物流効率化を図るポイントの一つは荷役作業の機械化である。その点で課題が大きいのはトラックからの積み卸しである。

花きの産地から市場までの輸送はトラックが主（沖縄等は航空便も利用）であるため、トラックからの積み卸しが各所で発生している。積み卸しを効率化するには、「パレット」を利用してフォークリフト等を利用した機械荷役を導入することが第一である。花き業界でもパレットの利用が徐々に進展している。ただし他産業と比べてパレット導入の割合は明らかに低い。花きに限定したデータは見当たらないが、比較的類似した青果業について調査を行ったデータを見ると、パレット輸送されている割合を示す「パレット化率」は業界平均よりもかなり低い。

手積み・手卸しの作業は荷役時間の延長に繋がり、これは運賃の上昇に繋がる。加えて、今後ドライバー不足が深刻化するなかで、手荷役を伴う業務は避けられる可能性がある。

パレット化は様々な効率化の前提となる優先度の高い課題である。

業 界 名	1日あたりの輸送物量	パレット輸送している物量	1日あたりの輸送物量に対する構成比	パレット化可能な輸送物量に対する構成比
鉄鋼業	209,140	4,946	2.4	97.7
アルミニウム圧延業	12,613	4,465	35.4	83.5
電線製造業	5,688	1,446	25.4	73.9
伸銅品製造業	2,036	1,393	68.4	99.7
石油化学工業	37,149	21,517	57.9	74.9
ソーダ工業	46,920	6,418	13.7	59.9
化粧品業	8,203	5,845	71.3	79.7
プラスチック製品製造業	4,058	461	11.4	41.7
合成染料製造業	86	1	1.0	1.0
タイヤ製造業	5,462	119	2.2	100.0
ダイカスト製造業	680	541	79.6	81.0
産業機械製造業	5,164	1,049	20.3	94.5
電子・電気機器製造業	10,604	8,776	82.8	94.5
自動車製造業	4,211	2,800	66.5	70.0
アパレル製造・卸売業	218	0	0.0	0.0
セメント製造業	282,540	2,338	0.8	24.0
百貨店業	329	122	37.1	76.8
チェーンストア業	18,406	17,213	93.5	98.3
コンビニエンスストア業	2,390	2,010	84.1	100.0
紙・パルプ産業	63,078	17,306	27.4	100.0
家電流通業	44,993	6,376	14.2	22.7
21業界計	763,969	105,142	13.8	69.3
麦酒業	80,645	75,799	94.0	96.9
食品業	40,882	33,052	80.8	89.8
米流通業	11,458	1,166	10.2	12.2
青果業	9,189	1,016	11.1	14.7
全業界合計	906,143	216,176	23.9	76.3

図表 2-2-4 業界別パレット化率

出典：「業界別一貫パレチゼーション普及調査報告書」（公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会、2001年3月）

②パレットの不統一

パレットを用いた物流を効率化するには、サイズ等の仕様を統一することが望ましい。

その点で、現在、花き市場等で利用されているパレットを観察すると、スキッド（スノコ）タイプ

の簡素な木製パレットが多く見受けられるものの、サイズや仕様はまちまちである。

統一的な規格のパレットが用いられていれば、①再利用が容易である、②積み合わせ、重ね合わせが容易である、③パレット上にケースを積載する手順が統一できる、④パレット上の積載効率を向上できる、といったメリットがあるが、仕様がバラバラであることから様々な非効率を生んでいる。例えば再利用したい時に適切なサイズのパレットがないため、廃棄して再購入せざるを得ないなどのケースが上げられる。



図表 2-2-5 ある花き市場で保管されるパレット

③カゴ車等台車類の資産管理

2章1項で見たとおり、「カゴ車（ロールボックスパレット）」は多くの市場の構内物流で活用されている。

「ロールボックスパレット」とは、下図のような主として3面ないし4面を囲われた車輪付きの台車のことである。なおロールボックスパレットの略称は「カゴ車」「カゴ台車」「カゴテナー」など様々であるが、ここでは最も一般的な略称である「カゴ車」を用いる。なお、店舗内配送で利用される、両面から取り出せる6輪（または4輪）の台車（カートラックなどと呼ばれる）もある。

カゴ車はパレットと異なり、フォークリフト等の荷役機械を必要としないことから様々な物流現場で利用が進んでいる。



図表 2-2-6 カゴ車（ロールボックスパレット）

さて、花き市場でもカゴ車は広く利用されており、主たる運搬機器となっている。特に大田市場などの大規模な市場では多数のカゴ車が稼働している。その際、課題の一つは資産管理である。

カゴ車は会社の資産であり、特にカゴ車をレンタルしているようなケースでは、カゴ車の利用効率を高めることが必要である。しかしながら、日々休むことなく稼働するカゴ車の稼働状況を管理するのは容易ではない。

また、カゴ車はパレットよりも遙かに高価であり、紛失によるロスも想定される。人の出入りの激しい市場ではカゴ車の持ち出しを完全に防ぐことは難しい。

このような課題がある一方で、カゴ車の個体管理は行われておらず、資産の棚卸し等の作業も手作業で行われているのが現状である。

④パレットに関する安全性

貨物を積載したパレットはフォークリフト等で輸送し、棚等で保管されるが、その際の重量は数百キロを超え、例えば標準的な一貫輸送用プラスチックパレットでは想定荷重を1トンとしている。

前述のように、パレットのサイズが仕様が不統一であったり、品質が一定でない場合には、パレットの破損による荷の転落等の事故が起きる可能性を否定できない。

庫内作業の安全性を確保するうえでも、パレットの仕様や品質を一定に保つことが必要と考えられる。

(3) マテハンについて

①カゴ車等の横持ち移動

市場内の横持ちにはカゴ車（ロールボックスパレット）を筆頭に台車類が利用されているケースが多い。

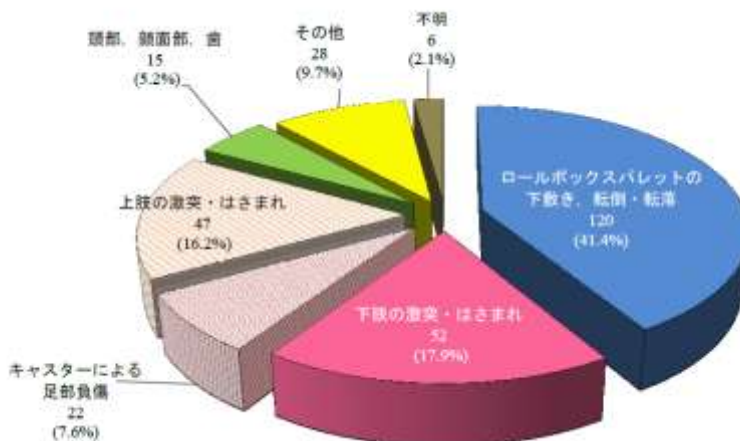
具体的に見ると、i) トラックから荷卸しされた貨物の一時保管エリアへの移動、ii) 一時保管場所から仕分けエリアへの移動、iii) 仕分けされた貨物のトラック等への移動、iv) カラになったカゴ車の持ち戻りなどのケースである。

このように高頻度でカゴ車の横持ちが発生することから、例えば大田花き市場ではカゴ車の横持ち移動は床面下部に設置した「トウコンベヤ」により自動化している（図表 2-2-7）。ただしこのような市場はごく一部であり、大半の市場では手作業である。

カゴ車は鉄製で重量があるため、作業負担は少なくない。また、日本全体で見るとカゴ車に起因する事故が多発しており、安全面でもカゴ車の移動は自動化することが望ましい。



図表 2-2-7 トウコンベヤによるカゴ車の自動搬送



図表 2-2-8 カゴ車に起因する労災事故の調査例

出所：独立行政法人 労働安全衛生総合研究所「ロールボックスパレット起因災害防止に関する手引き」2015、なお同資料では年間で千件超の事故が起きていると推計されている

②カゴ車等への仕分け

市場に入荷した貨物は、出荷先（仲卸等）別に仕分けて出荷する必要がある。

仕分け方法は、大きくは「摘み取り方式」と「種まき方式」に分かれる（図表 2-2-9）。

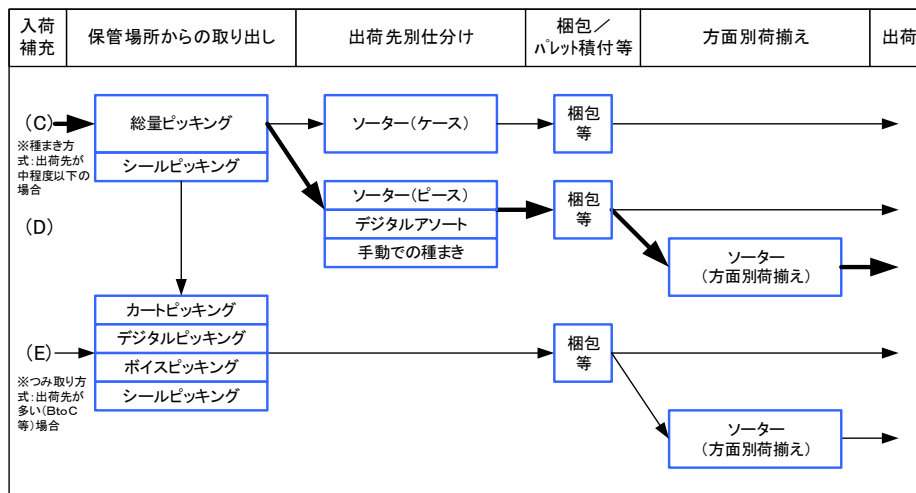
出荷先、アイテム数ともに多数に上る場合は「摘み取り方式」が採用される。具体的にはカートを用いてオーダー（受注）単位で棚からピッキングする「カートピッキング」等の手法が代表的である。通販の物流センターの主流の仕分け方式であり、ロボット化される以前のアマゾンの物流センターもこの方式が採用されていた（図表 2-2-10）。

一方、出荷先の数が通販ほど多数でない場合等には、「種まき方式」での仕分けが行われる（実際の採用条件は複雑であるため単純化して説明）。

種まき方式とは、仕分け対象商品等を仕分け先別に、タネを撒くように振り分けていく方式である。一般的には、まず仕分けを行う商品等の総量をピッキングし、仕分け先別に振り分けていく場合が多い。種まきの仕分け作業自体は手作業でも可能だが、一定規模のセンターでは自動化が行われており、「ソーター」や「デジタルアソートシステム（表示器に従って棚や容器に商品を投入するシステム）」が利用される場合が大半である。なお実際の運用上は、種まきと摘み取りを併用したり、種まきを複数段階で行う場合がある。

以上は一般的な仕分け方法の説明であるが、多くの市場ではソーター仕分けを導入するほどの物量がないことから、仲卸や小売店単位の仕分けは、カゴ車への目視による種まき方式で行われている例が多い。カゴ車への種まき仕分けは小売業のセンター等でも良く見られるが、その場合もハンディ等の情報機器が活用されているのに対し、市場での仕分けは情報機器による支援も導入が進んでいない。

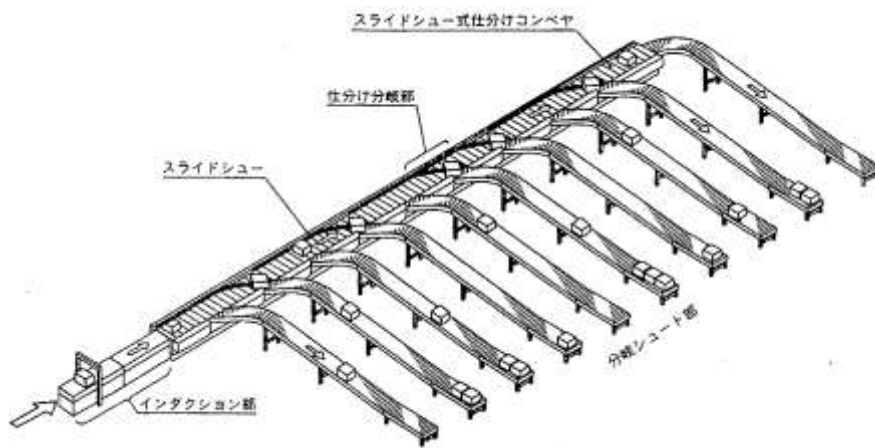
このように仕分けの現状ではかなり手作業に依存している。



図表 2-2-9 代表的な仕分け方式



図表 2-2-10 アマゾン市川フルフィルメントセンターにおけるカートピッキング（当時）
出所：日本テレビ報道番組から



図表 2-2-11 ソーターの一般的な構成



図表 2-2-12 デジタルアソートシステムの例
昭和図書HPから

(4) その他の課題

ここでは、市場の自動化、省力化とは直接関係しないが、ヒアリング・実態調査を通じて明らかになった物流全体の効率に影響すると考えられる課題を指摘する。

①トラック積卸し時間の課題

実態調査では、市場へのトラック到着時間のピークがおおむね夕方から深夜という運用が明らかになった。ヒアリングによれば、これは市場での取引が早朝のセリが主流であった時代、セリの開始時間に合わせてトラック到着時間を設定していたことに由来する商習慣である。

到着時間が集中する夕方から夜間にかけては、繁忙期などではトラックの荷卸し待ちが発生するという。

しかし、セリによる取引が20%（大田花き）～40%（宇都宮花き）程度と主流ではなくなりつつある中で、この商習慣は形骸化している。むしろWeb取引などによる相対取引が今後も増加していくことを考えれば、トラックの到着時間についてももう少し柔軟な運用も検討するべきである。

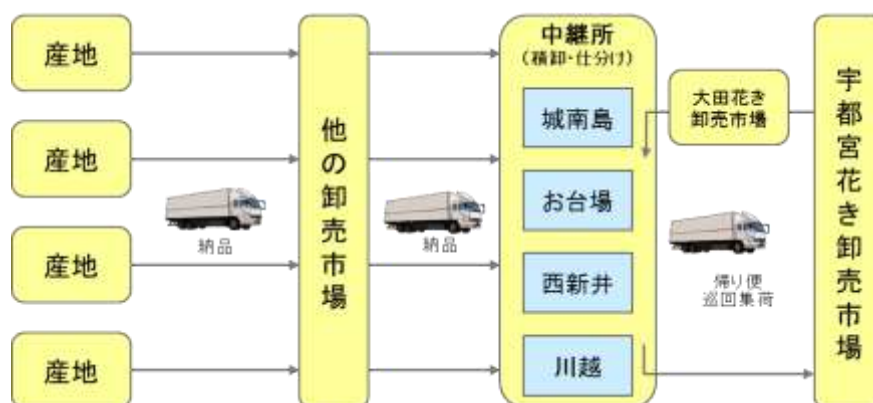
生産財や消費財などの一般的な物流においては、トラックは「夕方積み込み～翌日午前中納品」あるいは「当日朝積み込み～夕方まで納品」といった運行が一般的である。したがって、運送会社の運行計画はこのサイクルを基準に組まれることが多い。そのような中、変則的な運用を行うことは無理なトラック運行や待機時間の発生などを招く。

ますます深刻化すると予想されるトラックドライバー不足の時代にあっては、こうしたムダは運送コストの上昇を招き、安定的な車両確保の障害ともなる。

さらには、市場の構内物流作業が「夕方～夜間」となっているのも、トラック到着時間とセリが基準になっているためと考えられる。物流センター作業者の人手不足もドライバー同様に深刻化しており、なかでも夜間の作業確保が難しくなっていることも考慮する必要がある。

②中継輸送の課題

現在、トラックの運行では産地から卸売市場に直行する場合もあるが、関東では中継所を経由して到着する輸送も発生している。中継には他の卸売市場との市場間売買による輸送も含まれるが、それを除いても中継所経由の輸送は一定程度発生している。



図表 2-2-13 中継所経由の輸送（宇都宮花き卸売市場）

これは、産地から対象卸売

市場への輸送ロットがトラック1台に満たないために、中継所で他の産地出荷分を混載して積載率を上げるための処置と推測される。

宇都宮花き卸売市場の場合では、この中継所が城南島（三信倉庫）、お台場（東海汽船）、西新井、川越などに立地している。中継所は、ケース当たり単価で支払う手数料で運営されており、宇都宮

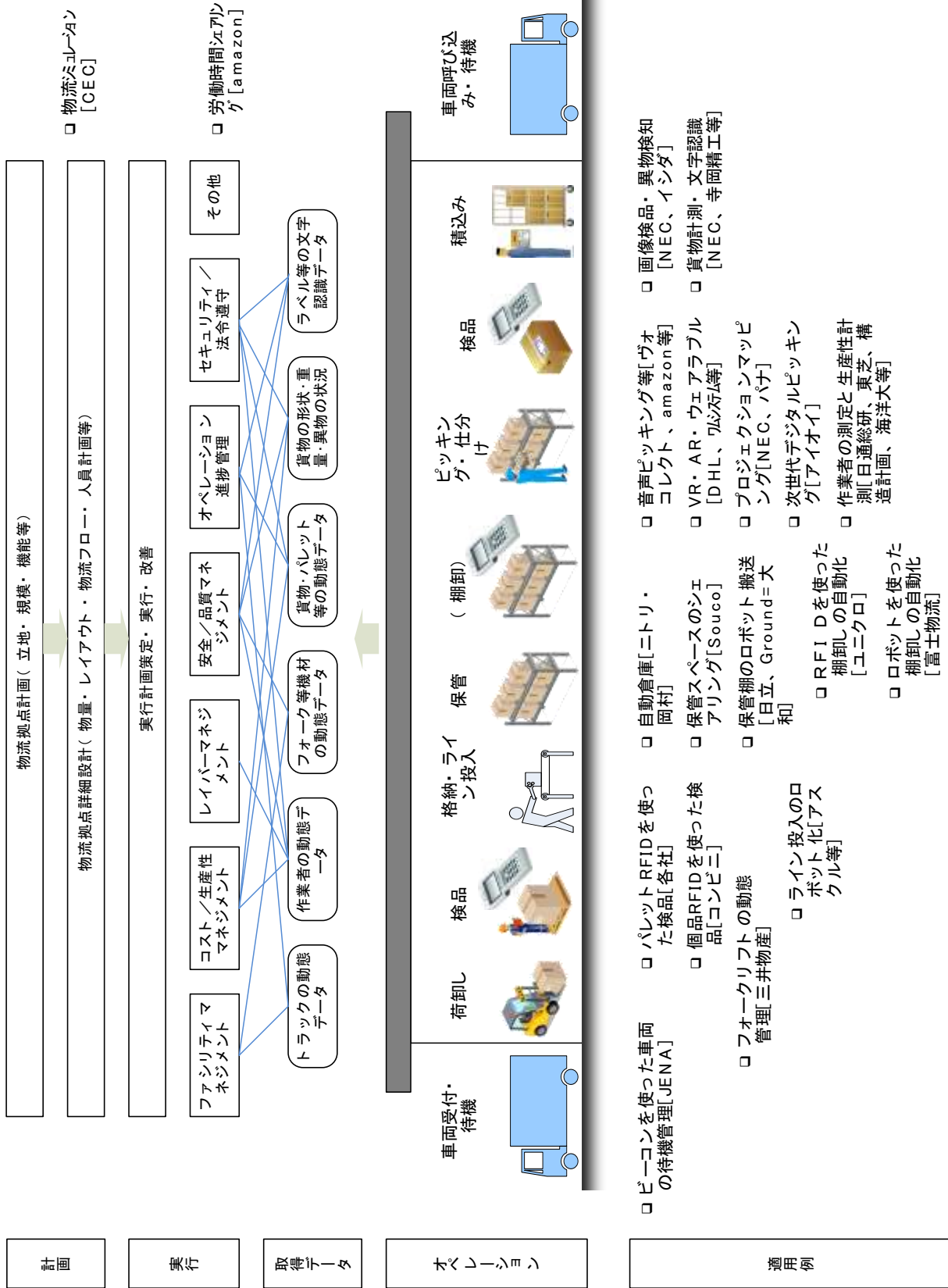
から大田花きへの納品トラックの帰り便で巡回集荷しているという。いずれにしろ、中継所費用および集荷運賃については商品の販売代金との相殺で生産者負担となっており、結果的に物流コストとして商品価格に上乘せになっている。

課題と考えられるのは、中継所の運営コストである。商品の積卸しと仕分けのために一定スペースを確保しなければならないうえに、手作業の仕分けには荷役人件費が発生しているものと考えられる。中継所の立地が輸送上最適なのかも不明である。

したがって中継輸送については、より効果的な輸送方法がないのかどうか、あらためて検討する余地がある。

第3章 他業界における既存事例の把握・整理

本章では、物流効率化に関する他業界の事例を整理する。なお、効率化の手法は多岐にわたるため、ここでは後段で検討する花き業界における適用の可能性を考慮に入れ、適用可能性が高いと思われるものを中心に整理することとする。



図表 3-1-1 物流における先進技術の適用例概要

1. マテハン関連の事例

①低床型 AGV による保管棚のロボット搬送

庫内作業の自動化において最も注目すべき動きが、本項であげる低床型 AGV を用いたピッキング作業のロボット化である。

AGV とは Automated Guided Vehicle の略語であり、一般的には「無人搬送車」などと訳される。AGV には、固定されたレール上を移動するもの、磁気テープ上を移動するもの、ロボットタイプのものなど様々な種類がある。工場内の工程間搬送のように大量の貨物をピストン輸送するような場面で多用されているシステムである。

標記のシステムは、この AGV を用いて物流用の棚を搬送し、ピッキングなどの仕分けに利用するシステムがアメリカの KIVA システム社によって提案されたものだが、アマゾンが 2012 年に同社を買収し、自社の物流センターに導入しはじめたことから、世界的に注目が集まり、国内外で同種のシステムが開発・発売されている。

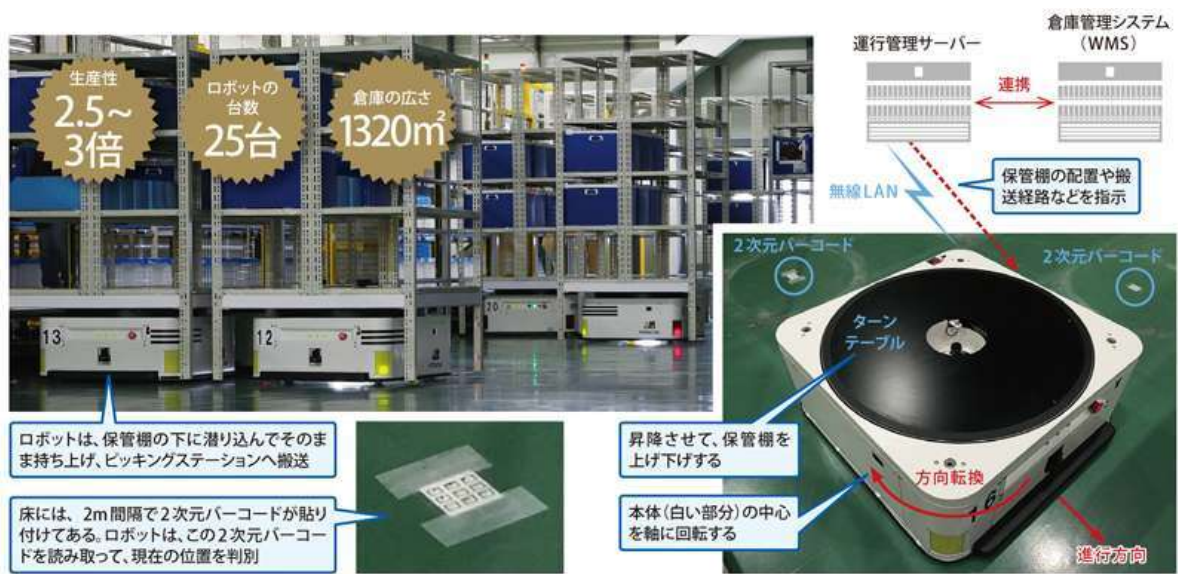
従来のピッキング作業は、作業者がカートを用いて歩いて集品作業を行う「カートピッキング」が主であったが、アイテムの種類が多い場合はピッキングエリアの面積も広くなり、作業者の歩行距離が長距離化してしまう点が課題だった（例えばアマゾンのセンターでは歩行距離が 1 日 10 km 程度に及ぶとされる）。これは作業の生産性を著しく低下させ、物流コスト高や出荷リードタイムの延長に繋がるボトルネックであった。

これに対し標記のシステムは、棚自体をロボットで搬送することによって、作業者の歩行というプロセスを無くすことができ、生産性の向上が期待できる。アマゾンが導入した動機もその点にあると考えられるが、同様の課題を抱える通販業等でも同じく生産性を高める効果が期待できることから、今後の普及が期待されているのである。

なお当の KIVA 社はアマゾン以外には今のところ外販を行っていないため、実際に導入する際は日立製作所、Ground 等が候補となる。

図表 3-1-2 低床型 AGV のメーカー例

メーカー	概要
KIVA システム	アマゾンが 7 億ドルで買収し、自社のセンターの自動化に利用。国内でも、川崎、小田原等のセンターに順次導入されている。 アマゾン以外への外販が行われているという情報は無い。
日立製作所	従来から AGV の開発を行っている流れから、Racrew（ラックル）を販売。モノタロウ、日立物流等に導入。
Ground	ベンチャー。インドのロボットベンチャー企業 GreyOrange 社の物流ロボット「Butler」の国内における独占販売権を有する。大和物流と資本提携する。ニトリ等へ今後導入予定。
GEEK+（ギークプラス）	アリババグループの採用した AI 物流ロボット「EVE」を中国で販売。2017 年 7 月に日本法人を設立。



図表 3-1-3 日立製作所「Racrew」のシステム概要

②VR・AR・ウェアラブル等

前項と同様に、ピッキングや仕分けを支援するシステムとして、VRやAR等の技術を用いるものがある。

VRとは「Virtual Reality」の略であり、「仮想現実」の意味である。PlayStationなどゲーム機での導入が進んでいるため説明も不要かもしれないが、専用の「VRグラス」などを用いて仮想空間を作り出す技術である。

これに対してARとは「Augmented Reality」の略であり、「拡張現実」と訳される。拡張現実とは仮想現実の一種である。VRが人工的に構築された現実感と現実を差し替えるのに対し、ARは現実の一部に情報を付加・強調・削除等する技術である。

ARの分かりやすい例は「ポケモンGO」である。ポケモンGOでは、スマホのカメラで撮影された実際の光景にポケモンの画像が合成して表示され、あたかも実際に存在しているかのように感じさせる。

このような技術をピッキング作業等に活用するシステムが提案されている。

その代表的なものは、「グーグルグラス」のようなメガネ型のウェアラブルデバイスを用いて、視野上（および音声）にピッキング指示等の情報を付加するシステムである。

例えばドイツのDHLはARを活用したピッキングシステムを開発し、リコーの物流センターで実証を行っている（下図）。このシステムではピッキング場所の指示、ピッキングした商品のバーコード識別などがウェアラブルデバイスを通じて行われており、同社のプレスリリースによると25%以上の生産性向上の効果があったとされている。

このシステムでは移動する工程自体は削減できないが、ロケーションを探索する工程、スキャナで検品する工程などは削減できるし、（いちいち紙のリストを見ず）ハンズフリーで作業できることのメリットもある。



図表 3-1-4 DHLによるARシステムの事例

資料：同社プレスリリース



③ロボットを使った棚卸の自動化

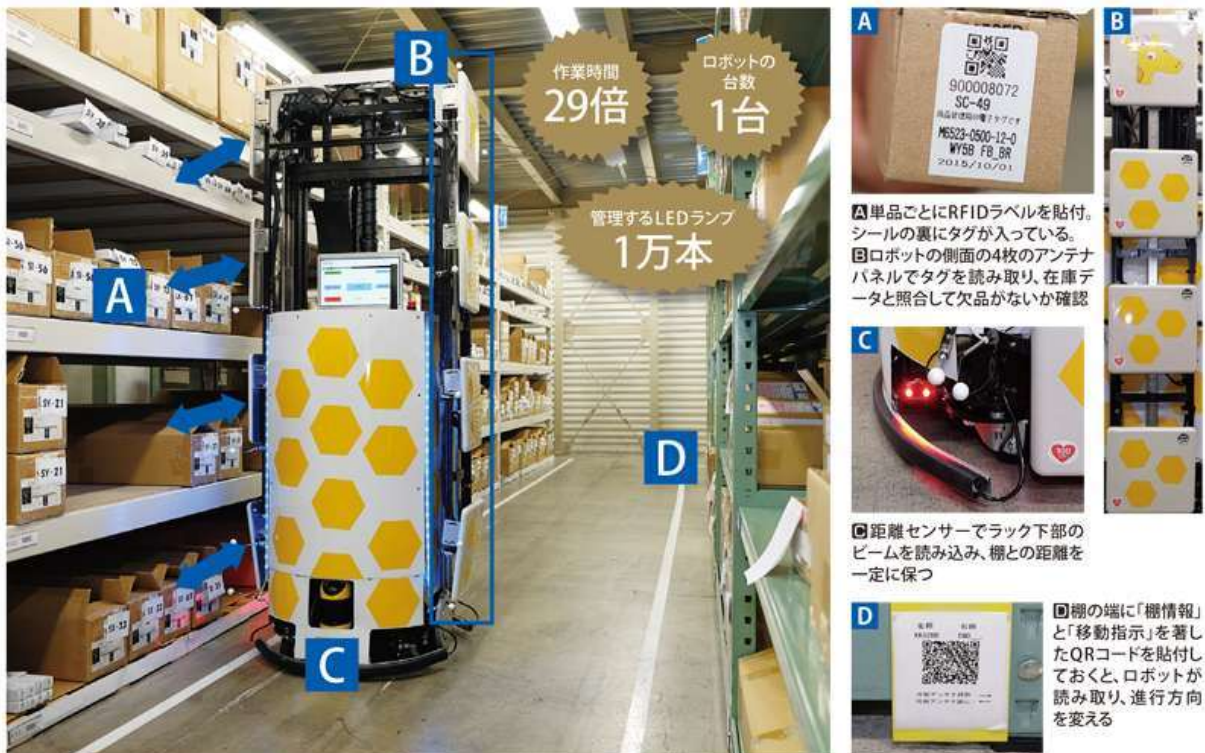
庫内作業のうちでコストやマンパワーが最も掛かっているのは、一般的には「ピッキング・仕分け作業」である。これに対する自動化ソリューションは前項までで取り上げたので、本項ではその他のソリューションを見ていく。ピッキング・仕分け以外に庫内で発生する業務は、保管、検品、棚卸しなどであるが、ここでは棚卸の自動化の事例を見ていく。

棚卸作業は在庫差異をなくし出荷ミス等を無くするために定期的実施することが必要な作業である。目視が必要な場合は自動化は容易ではないが、後述するとおりケース・ピース（個品）レベルでRFID（電子タグ）が貼付される場面が増えてきたため、RFIDを利用して自動で棚卸を行うシステムが数社から提案されている。その一例が、下図に示す富士物流のシステムである。

富士物流は元々は富士電機の子会社であり電機や産業機械の物流に強みを持つ。同社では棚卸作業の省力化と精度向上、スピードアップを目指し、自動で棚卸を行う「棚卸ロボット」の開発に2007年から取り組んでいるが、2016年には大幅に小型化・軽量化したロボットを公開している。

棚卸ロボットは、フォークリフトが入れない歩行専用の狭い通路までロボットが自律走行し、棚卸作業を行うものである。人による目視確認では非常に手間のかかるロットNoやシリアルNoもRFIDのデータを読み取るだけであるので容易に実施できる。

なお、仕組みはほぼ同様だが、店舗内の棚卸作業について「パルコ」も実証実験を行っている。また、RFIDをほぼ全商品に貼付している「ユニクロ」などは、ロボットではないものの、RFIDを用いた棚卸作業を行っているとされる。



図表 3-1-5 富士物流の棚卸ロボット

④作業者の測位や生産性自動計測

庫内のピッキング等の作業の効率化を図るうえで、大きな課題の一つが実態の把握が困難であることである。ピッキング機器の改善や自動化等を検討するには、まず、現時点での作業実態、生産性等を把握する必要があるが、この把握が難しい。

現場改善では作業者に日報を記載してもらおう等の工夫によって、作業の種類別の工数を把握し、生産性を算出する機会が多いが、非常に手間がかかる。また生産性の改善を図るうえで歩行経路を最適化することが必要だが、歩行経路の記録などを手作業で整理するのは現実的ではない。

このような事から、作業実態を把握するための測位、自動計測等の技術に対するニーズは根強く存在し、それに対応する様々な技術が提案されている。

例えば物流分野で最大のコンサルティング会社である日通総合研究所では、スマホを用いて作業計測するアプリ「ろじたん」を開発し、コンサルティング活動に活用している。

このシステムでは、作業者が自分が担当している業務をスマホ画面のボタンから選んで入力することで、どのような作業をだれが行っているかといったデータを収集することができる。



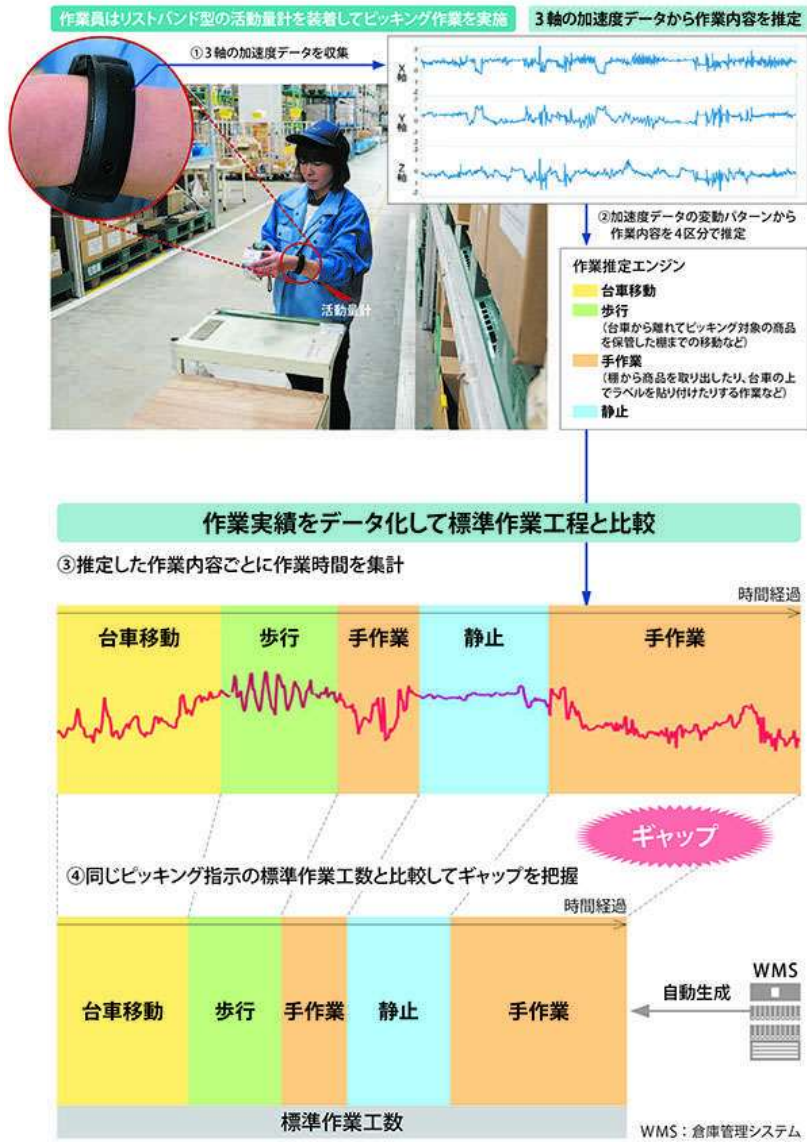
図表 3-1-6 日通総研「ろじたん」

作業状況をより自動的に把握するための手法も色々と提案されているが、例えば東芝の物流子会社である東芝ロジスティクスでは、腕時計タイプのウェアラブルデバイス（活動量計）を用いて、作業内容を自動的に計測するシステムを開発している。

この活動量計は、腕の動きを三次元の加速度センサーで計測することができるため、腕の動きから、現在の作業内容を推測することができる。

これによって作業工程別の投入人時をある程度自動的に把握することが可能となり、データに基づいて様々な改善策を検討することが可能となる。

本項で述べた「計測の自動化」は作業自体の自動化と比べて地味な取り組みだが、継続的に改善を進めるうえで重要な技術である一方、導入のコストは低いことから、今後普及が進むと予想される、有望な技術である。



図表 3-1-7 東芝ロジスティクスの「活動量計」を用いた作業計測システム

2. RFID と Iot 関連の事例

① コンビニなど流通分野への RFID 導入

RFID（電子タグ）とは、電磁波によって、非接触で半導体メモリのデータを読み出したり書き込んだりできるチップである。JR の Suica 等も広い意味では RFID に含むが、通常利用されている RFID は数 m 程度の距離まで読み取れるものが大半であり、規格も異なる。

RFID を分かりやすく説明すると、商品のバーコードを置き換える上位の技術であり、バーコードより多くの情報を収容できるうえ、バーコードのように読み取り操作を行わずとも、自動で読み取りができる。RFID は IoT（注）を実現する要素技術の一つである。



注：IoT

IoT（アイオーティー）とは、Internet of Things の略であり、日本語では「モノのインターネット」と訳される。ありとあらゆるモノ（テレビ、エアコン etc）がネットを通じて接続され、情報交換することで制御される仕組みを言う。

RFID は様々な分野で利用が進んでいる。実証レベルの取り組みも少なくないが、特にアパレルでは実用レベルの取り組みが進んでいる。アパレルは商品単価が高いこと、盗難や棚卸差異を防ぐなどの商品管理面でのニーズが強いことが背景にある。

NO	業界	RFID利活用の検討状況
1	家電	2005年にRFID利活用による製品ライフサイクル管理モデルの策定と国際標準化活動を行う家電電子タグコンソーシアムを設立（現在は活動休止中）、2010年に「家電業界における電子タグ運用標準化ガイドライン」第3版を発行。
2	自動車	1980年代後半から自動車生産ラインにおけるRFID利活用が始まり、2000年代半ばからは日本自動車部品工業会を中心にRFID標準化活動に取り組み、JAI F B-21 Global Radio Frequency Identification (RFID) を策定。
3	出版	小学館などの出版社、丸善や紀伊國屋書店などの書店、千代田区立図書館などの図書館においてRFIDが導入され、棚卸や盗難防止などに活用されている。
4	アパレル	2010年にフランドル関連会社のイツツインターナショナルが全商品へのRFIDを貼付を開始、2012年にはユニテッドアローズやピームスでも試験導入を開始するなど、急速にRFID導入が進んでいる。
5	化粧品	化粧品工業会においてRFID活用によるサプライチェーンマネジメント改革、個品貼付検証などを実施するなど、RFID導入検討を行っている。

図表 3-2-1 各業界における RFID 利活用検討状況

このような中で、2017年4月に、コンビニ商品すべてに電子タグを付与するという計画が明らかとなった。これは経産省の旗振りのもと、セブン-イレブン・ジャパンなど大手コンビニエンスストア5社すべてが連名で表明したもの（下記の「宣言」を参照）であり、人手不足の解消や物流の効率化を狙い、全商品を電子タグで管理する仕組みを2025年までに実現するものである。

5社が取り扱う全商品（年推計1000億点）が対象で、電子タグに対応した無人（セルフ）レジの普及や在庫管理の最適化などの効果が見込まれている。この宣言は、前提として「タグが1円以下」といった条件を付しており、確実に実現されるとまでは言えないものの、今後、メーカーを巻き込んでRFIDの導入可能性の検討が進むことになるだろう。すべての商品にタグが付くかどうかはともかく、一部のコンビニはタグ導入に積極的であることから、導入が容易な範囲で貼付を行うなど、限定的な範囲での導入の可能性は高いと考えられる。

コンビニ電子タグ1000億枚宣言

経済産業省は、(株)セブン-イレブン・ジャパン、(株)ファミリーマート、(株)ローソン、ミニストップ(株)、(株)JR東日本リテールネットと共同で、以下の内容を宣言します。

■ 共同宣言

- 2025年までに、セブン-イレブン、ファミリーマート、ローソン、ミニストップ、ニューデイズは、全ての取扱商品（推計1,000億個/年）に電子タグを貼付け、商品の個品管理を実現する。
- その際、電子タグを用いて取得した情報の一部をサプライチェーンに提供することを検討する。
- 2018年を目処に、セブン-イレブン、ファミリーマート、ローソン、ミニストップ、ニューデイズは、特定の地域で、取扱商品に電子タグを貼付け、商品の個品管理を実現するための実験を開始する。

■ 2025年の電子タグを用いた商品の個品管理実現に対する留保条件

- 特殊な条件（レンジ温め、金属容器、冷凍・チルド、極細等）がない商品に貼付する「普及型」の電子タグの単価（ICチップ+アンテナ+シール化等のタグの加工に関する費用）が1円以下になっていること。
- ソースタギング（メーカーが商品に電子タグを付けること）が実現し、商品のほぼ全てをRFIDで管理できる環境が整備されていること。

■ 2018年の実験の目的

- 別添のロードマップに記載された商品の個品管理実現に向けた課題の解決を図るため、実験を実施する。
- その際、セブン-イレブン、ファミリーマート、ローソン、ミニストップ、ニューデイズ、有識者、政府は、必要に応じて連携を行う。

図表 3-2-2 経産省が提唱する「コンビニ電子タグ 1000 億枚宣言」

出典：経産省 HP

ICタグを導入すると…



図表 3-3-3 コンビニにおける電子タグの活用イメージ

毎日新聞 2017年4月18日

3. コード、EDI に関する事例

①日本物流団体連合会 インターネット対応型次世代物流 EDI

一般社団法人日本物流団体連合会（以下物流連） 物流 EDI センターでは、インターネットに対応した次世代物流 EDI 標準の改訂版「物流 XML/EDI 標準」Ver02-03 を開発し、2014 年 3 月 31 日より物流 EDI センターのホームページにて無償公開している。

物流 EDI とは、物流にかかわる輸配送から物流センターの入出庫、保管作業、運賃料金請求、支払いまでの一連の荷主と物流事業者間の業務について、物流連がデータ交換の標準を規定し、公開しているものである。

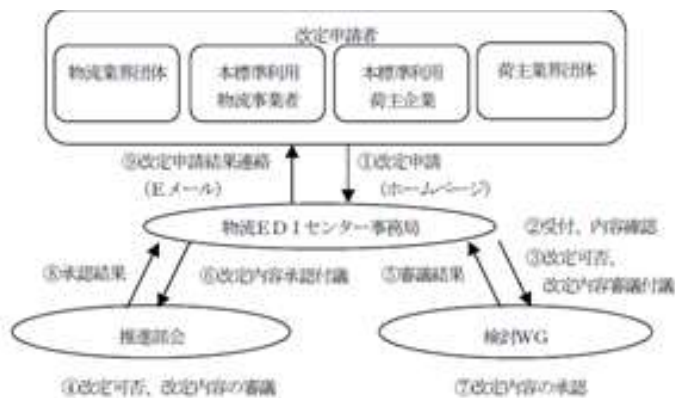
今回開発された EDI は、従来の物流 EDI「JTRN」（ジェイトラン）の後継標準として物流業務の効率化等に活用することを可能としたものである。

物流業界、電機電子業界、ロジスティクス業界が当時開発を進めていたそれぞれの物流 EDI 標準を、通商産業省、運輸省、および JIPDEC（財団法人日本情報処理開発協会）の支援のもとに統合し、国内統一の物流 EDI 標準として 1989 年に「

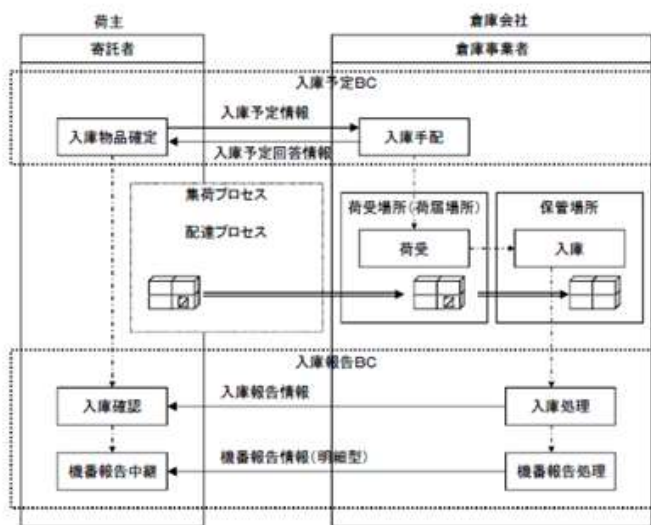
JTRN 1A 版」が開発され、その後幾度かの改訂がなされ、現在の「3C 版」に至っている。現在、多くの荷主企業、物流事業者、ベンダー等に利用されており、物流 EDI 標準といえは「JTRN」と言われるほどになっている。

その後、インターネットの急激な普及により通信ネットワークおよび通信手段が安価に利用できるようになり、専用線や VAN などの利用を前提とした従来型物流 EDI 標準である「JTRN」ではなく、インターネットに対応した次世代物流 EDI 標準の必要性が高まってきた。

このような環境変化に対応するため、物流 EDI センターでは、2006 年度に「JTRN」の後継標準として次世代物流 EDI 標準「物流 XML/EDI 標準」の開発に着手し、順次移行させるために、これまで毎年改訂を行ってきたが、今回で開発を一旦終了とすることとなった。



図表 3-4-1 物流 EDI の改定手順（出所：物流連物流 EDI センター）



図表 3-4-2 物流 EDI 入庫プロセス

物流 EDI センターでは、「物流 XML/EDI 標準」とともに「JTRN」の維持管理も継続して行い、利用者への情報提供、問い合わせへの対応、改良要望の受付などの支援をおこなっている。

荷主企業による物流業務のアウトソーシング拡大に伴い、3PL 事業者等の物流事業者と、トラックや倉庫を保有している実物流事業者との間の取引の比重が高まりつつあり、これまでの荷主企業と物流事業者との取引に加え、物流事業者同士の取引に対して、取引業務の効率化と下請法への配慮が今まで以上に重要になってきている。これらの課題を解決するための手段としても、「物流 XML/EDI 標準」および「JTRN」の必要性はますます高まっている。

物流 EDI が対象とする物流の範囲はきわめて幅広いが、花き卸売市場の機能と比較的近い業務と考えられるのが倉庫への入庫業務である。参考までに物流 EDI における入庫情報の交換データの概要を図表 3-4-2 に示す。

②アマゾン・ドットコムの EDI

ネット通販の雄「アマゾンドットコム」への商品納入に際しては、日本の流通業の利用してきた EDI とは異なるシステムでの対応が必要となる。ここではアマゾン特有の EDI について整理していく（ユーザックシステム株式会社 HP 参照：<http://www.usknet.com/tobira/column/076.htm>）。

【日本の EDI】

日本の流通業ではこれまで、日本チェーンストア協会（JCA）が中心となって EDI を推進し、小売と卸、メーカーとの受発注業務が効率化されてきた。通信は JCA 手順に、納品書はチェーンストア統一伝票に、標準化が進められたが、やり取りするデータの内容、受注や請求といったメッセージは小売ごとにバラバラであった。電話回線を利用した通信に時間がかかり、モデムの調達も困難になることから、小売、卸、メーカーが議論を重ね、2007 年に流通 BMS（Business Message Standards：流通ビジネスメッセージ標準）が制定された。

流通 BMS では、インターネットによる通信手順が採用され、高速通信が実現した。また、各小売のメッセージも統一され、一部の小売の間では伝票レスも実現し、業界全体の最適化が進められている。大手小売はほぼ流通 BMS に移行したが、まだ JCA 手順や全銀手順によるレガシー EDI も残っている。しかし、これら流通 BMS とレガシー EDI に対応できれば、どの小売とのオンラインにも対応できる。これが日本の流通業における EDI の概要である。

ところが、ここ数年急成長しているネット通販最大手アマゾン・ドットコムが独自の EDI 展開を進めている。アマゾンは楽天やヤフーと違い、仮想のショッピングモールを運営するのではなく、自社で商品を仕入れて消費者に販売する。実店舗を持たない点だけが異なるものの、いわばイオンやイトーヨーカ堂といった小売と同じ流通形態といえる。

取引する量が少なければベンダーセントラルと呼ばれる WebEDI により、ウェブ画面でデータのやり取りができるが、1 日の取引量が 100 件にもなれば、やはりファイル交換型の EDI を選択せざるを得ない。ところが、アマゾンの EDI は日本流とは大きく異なる。流通 BMS やレガシー EDI と違う点は以下の通りである。

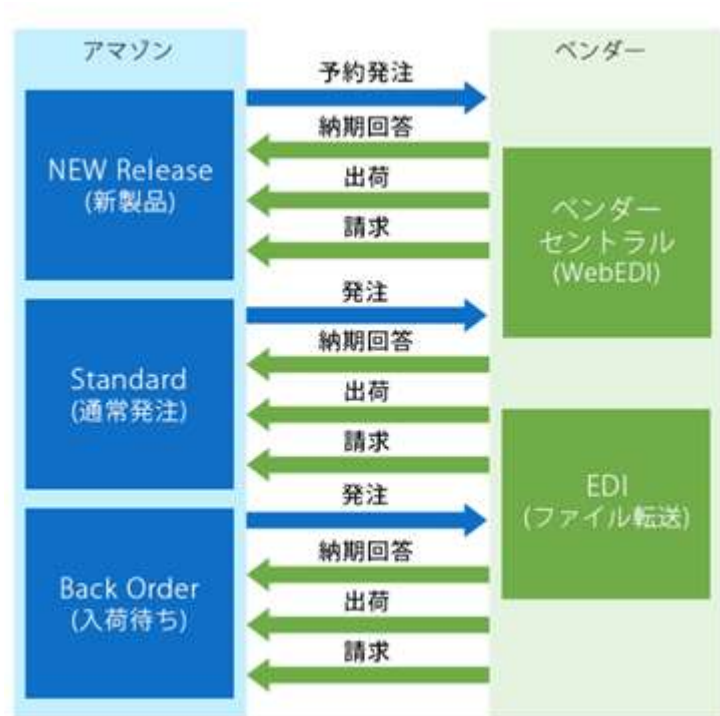
【メッセージの種類】

日本の流通業で主流となる流通 BMS の基本メッセージは、発注、出荷、出荷梱包、受領、返品、請求、支払である。このうち発注、出荷、受領、請求がよく使われ、オプションメッセージに、商品マスターや値札がある。

アマゾンにも発注メッセージがあるが、New Release（新製品）、Standard（通常発注）、Back Order（入荷待ち）の 3 つに区分されるのが特徴である。

さらにそれぞれ、納期回答、出荷、請求、3 つのメッセージを返す必要がある。

New Release は書籍でよく見られる予約注文で、ベンダー側に在庫がない商品でも注文するメッセージである。Standard は流通 BMS の発注に相当するが、大きく違う点は欠品の扱いである。流通 BMS や JCA は、欠品がある場合、在庫分だけが納品され、残りはキャンセルとなり、お互いの EDI データには



図表 3-4-3 アマゾン EDI の概要（出所：ユーザックシステム）

残らない。しかし、アマゾンの EDI は、欠品した分はキャンセルとはならず、

発注残として管理される。そして、回答した納期や様々な条件にもとづきバックオーダー（入荷待ち）として改めて発注があり、商品の入荷後に出荷するという流れとなる。

どのメッセージをベンダーセントラル（WebEDI）にし、どのメッセージを EDI（ファイル転送）にするかはベンダーが選択できる。基幹システムとの連携が困難な納期回答だけをベンダーセントラルにする企業が多い。

【通信方式】

流通 BMS はインターネットによる通信手順、ebXML MS、EDIINT AS2、JX 手順の 3 つが採用され、多くのベンダーは主に JX 手順を利用しているが、アマゾンでは SFTP という暗号化された FTP 通信と、ANSI というメッセージのレイアウトが採用されている。XML で定義される点においては流通 BMS に似ているが、受信後にデータを変換する場合、今使っているプログラムが対応しているかを事前に確認する必要がある。

【物流ラベル】

流通 BMS には出荷梱包メッセージがある。出荷する梱包にどの商品が入っているかをベンダー側で検品し、梱包番号との紐づけを要求する場合がある。これ



図表 3-4-4 アマゾンの物流ラベル（出所：ユーザックシステム）

を出荷梱包ヒモ付けありと呼ぶ。事前に出荷梱包データを小売に送信することで、小売は入荷時に物流ラベルのバーコード（梱包番号）をスキャンし、その梱包に入っている商品を一括して入荷計上する。



小売側の検品作業が大幅に削減できる反面、ベンダー側の出荷検品体制の整備が求められる。

図表 3-4-5 アマゾン EDI に対応するユーザックシステム社のシステム構成例（出所：ユーザックシステム）

これと同じような仕組みがアマゾンでも必要となる。アマゾンの物流ラベルは SSCC (Serial Shipping Container Code) を採用している。SSCC は GS1-128 という規格のバーコードを利用した梱包を識別するコードである。梱包番号をバーコードにして物流ラベルに印字する点は流通 BMS と同じだが、アマゾンの物流ラベルには、梱包されている商品の伝票番号も記載する必要がある。さらに事前に送信する出荷梱包データには運送会社の送り状番号も必要となる。

このようにアマゾンの EDI は、FTP による通信と納期回答など新たなメッセージ種別の対応だけでなく、出荷時の検品体制と送り状発行システムとのデータ連携が求められる。アマゾンとの取引が始まり、売上が増えるにつれて、これまでの日本独自の EDI とは異なる同社特有の EDI 化への対応の必要性が高まる。

③青果・水産物卸売市場流通における EDI

花き卸売市場と類似性の高い青果・水産物卸売市場について、仲卸業者—小売業・飲食業の EDI 化の現状を整理する（「流通とシステム」2016 年 10 月号掲載“生鮮卸売市場の情報化と取組み（氏福誠治氏）”参照、一部引用）。

【小売業主導の取引電子化】

青果・水産物にかかわる仲卸業者と小売業者の取引電子化は、小売業者の発注業務効率化のためのシステムである EOS (Electronic Ordering System：電子発注システム) から始まった。当時の EOS は、小売業者の EOS 専用端末が仕入先である仲卸業者に設置され、小売業者からの発注、確認や納品情報のデータ入力を行う仕組みである。

1980 年代には、日本チェーンストア協会によって JCA 手順（1982 年日本チェーンストア協会・通産省が制定したデータ交換手順）が制定され、VAN（付加価値通信網）方式や電話回線接続方式の EOS が広く普及した。

現在では、インターネットを利用した WebEDI 方式が主流となり、仲卸業者は 1 台の PC 端末で複数の小売業者との EDI が可能となった。ただ、多くの場合、小売業者ごとの異なる Web 画面や商品コードを利用する必要があるなど課題も多い。

【EDI 化の現状】

チェーンストアや GMS など大手の小売りと仲卸間での EDI 化は進んでいる。一方、大多数の仲卸と得意先ではいまだ紙の発注伝票を FAX で送受信しているのが現状である。小規模かつ低利益率の仲

卸の割合が高く、システム投資をするだけの体力がないというのが理由である。この点は花き市場と共通する。

したがって、今後はシステム投資負担が少ないクラウドサービスの活用なども検討する余地がある。

4. トラック待機時間削減事例

①バース予約システム

現在、花き卸売市場へのトラック到着は夕方から夜中に集中しており、繁忙期には積卸しの待機時間も発生している。

国土交通省の実態調査によると、1運行あたりのトラック待機時間は平均1時間45分であり、2時間以上の長時間待機が全体の3割近くに上る。指定納品時間帯がある場合、一般的にドライバーはなるべく早い順番を確保するため到着時間を早める傾向がある。たとえば、午前10時に納品指定があれば、午前6時から並び始めるドライバーもいる。作業を早く終わらせたい、遅延が許されない、などの理由で「早めに来て待つ」のがドライバーの心理である。

この待機時間の発生はトラックの回転率低下を通して配送効率を著しく低下させる。配送効率の低下は、運賃の上昇を招きドライバー不足に拍車をかける結果となる。さらには拘束時間が長くなると法定の拘束時間オーバーともなる。倉庫内作業の生産性も低下する。

トラック待機時間の削減は輸送力確保、運賃上昇の抑止、倉庫内作業の効率化などのためには喫緊の課題なのである。最近、この課題解消のために「バース予約システム」が開発され導入が始まっている。

【シーオス】

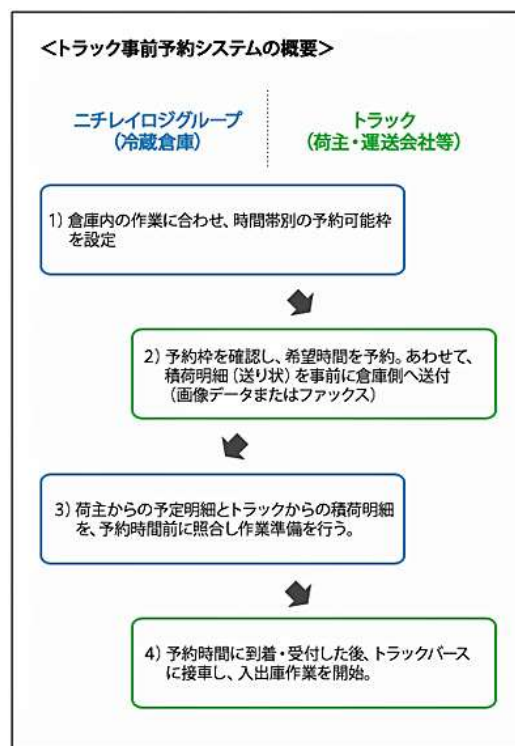
シーオス(株)が開発した「バース予約システム」はドライバーが物流センターでの積卸し時間を予約できるシステムである。発行されたIDで予約管理画面にログインするだけで、すぐにバースの予約受付を開始できる。ドライバーは安心して予約到着時間に向けて運行することが可能になる。運送会社では、確実な運行時間が把握できるため、配車も組みやすくなり、回転率の向上も期待できる。

物流センター側では、荷姿（ケースやバラ）、荷量、荷主数といった属性を、ドライバーが予約時に登録するため、荷卸しや検品作業を事前に分類分けすることができ、庫内作業の平準化と生産性の向上も図れる。

【ニチレイロジグループ】

ニチレイロジグループは2017年10月、「トラック事前予約システム」の運用を開始した（2017年10月13日 Lnews）。

グループであるロジスティクス・ネットワークの杉戸物流センター（埼玉県北葛飾郡）と同・大阪埠頭物流センター（大阪府大阪市）への導入を皮切りに、順次導入



図表 3-5-1 ニチレイロジグループのトラック事前予約システム (Lnews2017. 10. 13)

センターを拡大していく。

導入する「トラック事前予約システム」は、物流センターごとに設定された時間帯別の入出庫可能枠に対して、トラック側（荷主や運送会社）が入出庫の希望時間を予約できるもので、順番確保のための待機が不要になる。

トラック側から積荷明細（運送依頼書や送り状）を物流センター側に事前送付することで、これまでトラック到着後に行っていた運送会社の照合、オーダーの照合を事前に実施することができ、到着からトラックバースへの誘導をスムーズに行うことができる。

低温物流業界においてもトラック待機の課題を抱えているが、原因の一つとして、物流センターに到着した順番で入出庫の対応を行っていることが挙げられる。トラックは営業時間開始以前に物流センターに到着し、順番確保のために待機しているという状況も発生している。

一方、物流センターでは、限られたトラックバースに必要な作業員を配置しているが、朝などトラックが集中する時間帯では、トラックの台数が入出庫作業の処理能力を超え、トラック待機を発生させている。

物流センターの寄託者とトラックを手配する運送荷主が違う場合があり、物流センター側では、何時にどこの運送会社のトラックが何を積む（積んでくる）のか分からないため、事前の調整が困難という現状がある。

低温物流業界では先駆的な取り組みとして、荷主・運送会社との連携のもと、ニチレイロジグループは本システムの活用を通じて、トラック待機問題緩和に寄与することを目指していくという。

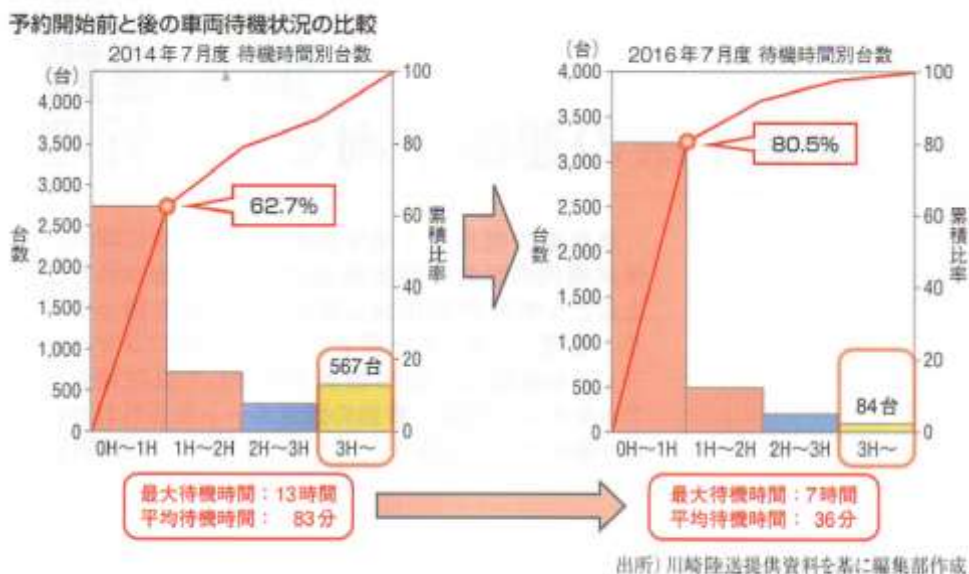
【川崎陸送】

物流事業者である川崎陸送が導入している予約システムはシンプルである（ロジビズ 2017 年 1 月号）。ドライバーは積地出発時に、スマホや携帯電話から川崎陸送の物流センターのフリーダイヤルへ予約連絡を入れる。電話の受付時間は着日前日であれば午後 2 時～6 時、当日なら 9 時以降である。連絡を受けた事務

所では予約シートに内容を記入し、現場へ回付する。

ほとんど手作業での対応であるが、導入効果は大きい。以前は 1 時間以内待機車両の割合が 62.7%であったものが 80.5%に増加し、平均待機時間は 83 分から 36 分に減少したという。

大がかりなシステムを導入しなくても大きな効果を得られる好例である。



図表 3-5-2 川崎陸送の予約システム効果 (ロジビズ 2017. 1)

第4章 花き業界における望ましい物流のあり方

1. EDI、コード処理

(1) EDI 化の目的

最初に EDI 化の目的を再度整理しておきたい。EDI 化の目的は、花き卸売市場の物流作業を自動化、省力化するための情報面での前提となるインフラを整えることである。ここで、卸売市場の物流機能を単純化していえば、生産地から到着した商品を届け先別に仕分けすることであるので、この仕分け機能を自動化、省力化するためには、商品の到着時点あるいは到着後すみやかに、バーコード化「物流ラベル」が貼付されていることが条件となる。

現在は、WebEDI で取引されている商品についてはその「出荷情報」から物流ラベルを作成し、卸売市場内で貼付を行っている。市場でのセリ後に届け先が決まるものについては市場内でラベルに追加印字される。

問題は EDI 化されていない取引、あるいは EDI 化されていても「仕切情報」のみで「出荷情報」が送信されていないケースである。こうした取引に関しては、生産者が作成した手書きの送り状を卸売市場側で端末へデータ入力する作業が発生している。仕分け作業の起点となる物流ラベル作成に人手と時間を要しているのが現状である。

こうした手書きの送り状をなくすには、すでに EDI 化されているフロリスネットや花き EDI 標準フォーマットを利用してもらうのがもっとも手っ取り早い方法であるが、中小零細の生産者の事情を考慮すれば現実的ではない。

そこで、フロリスネットでも花き EDI 標準フォーマットでもない「第三の手段」を検討する必要性が出てくるのである。物流ラベルの発行・貼付作業を入荷検品時とすることで、現在の仮置き、貼付作業のスペースおよびなくすことも可能となる。

(2) 物流ラベル発行に機能を絞った簡易クラウド型 WebEDI

第三の手段といっても、また大がかりな標準を作ってしまったのでは同じことである。ここでは、発想を転換し、機能を物流ラベル作成だけに絞りこんだ簡易なクラウド型システムを採用することを提案したい。

①WebEDI への登録

生産者はパソコンまたはスマートフォンから簡易 WebEDI にアクセスし、最低限に絞った出荷情報（生産者、商品名、等階級、届け先、数量）のみ登録する。ここでそれぞれのコードは、EDI 標準フォーマットで登録されているマスターを利用する。マスターにない商品等については手入力する。

②物流ラベルの発行、貼付

【市場での物流ラベル発行、貼付】

簡易 WebEDI から入手した情報にもとづき市場では事前に生産者別の「入荷予定リスト」を作成しておく。市場に商品が到着し荷卸しをする時点で、入荷予定リストに印字されて



モバイルプリンタ（サトー）
フチラパン PW208
USB+Bluetooth

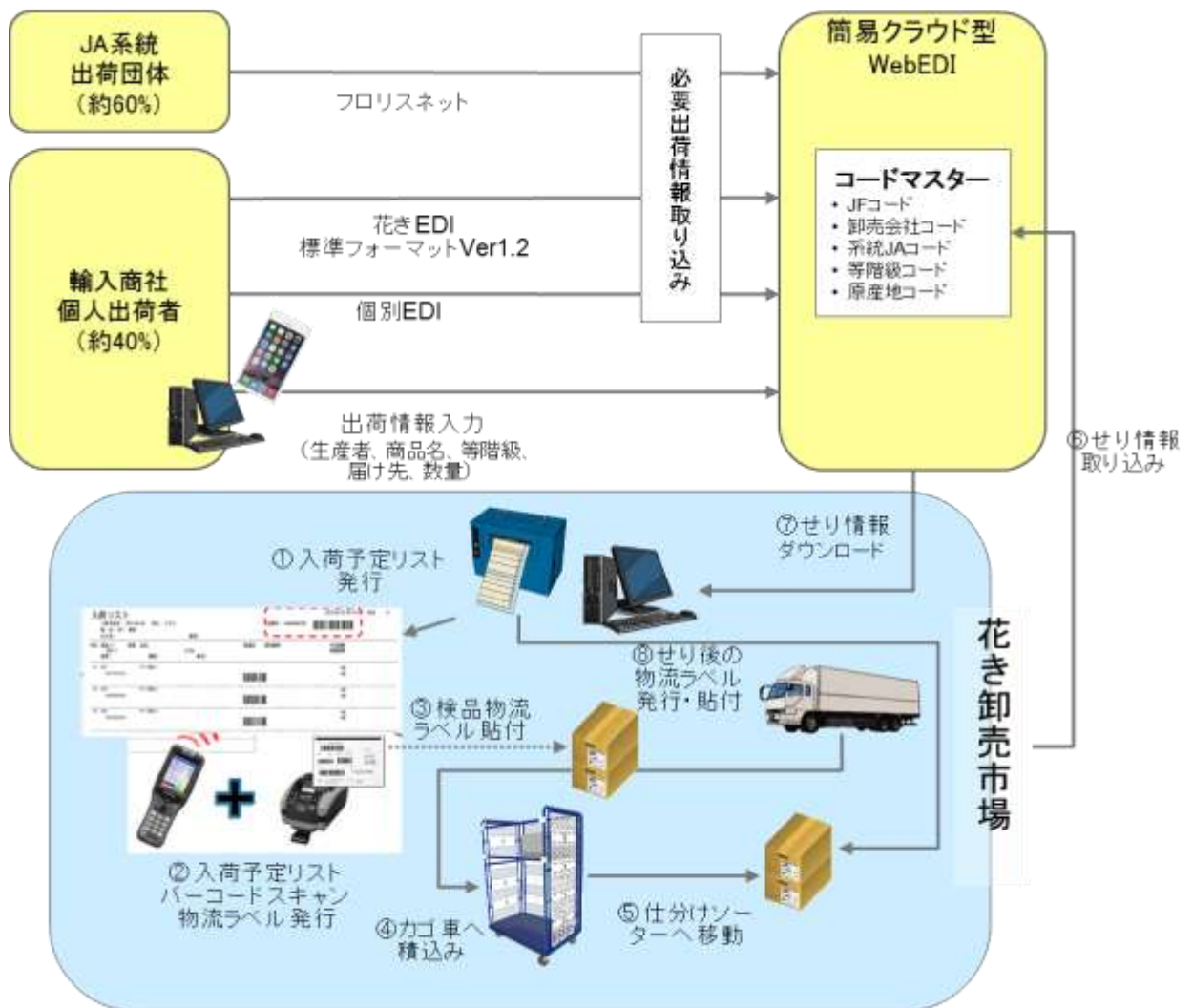
いる商品バーコードをハンディターミナルで読み込みながら入荷検品を行う。他の EDI 経由で入荷した出荷情報についても簡易 WebEDI に取り込み同様の処理を行う。

入荷検品をすませた後、その場で作業者が携帯しているモバイルプリンターから物流ラベルを発行、商品へ貼付する。届け先が確定していない物流ラベルの届け先欄を空欄としておき、せり終了後ソーター内で印字する場合は現在と同様である。

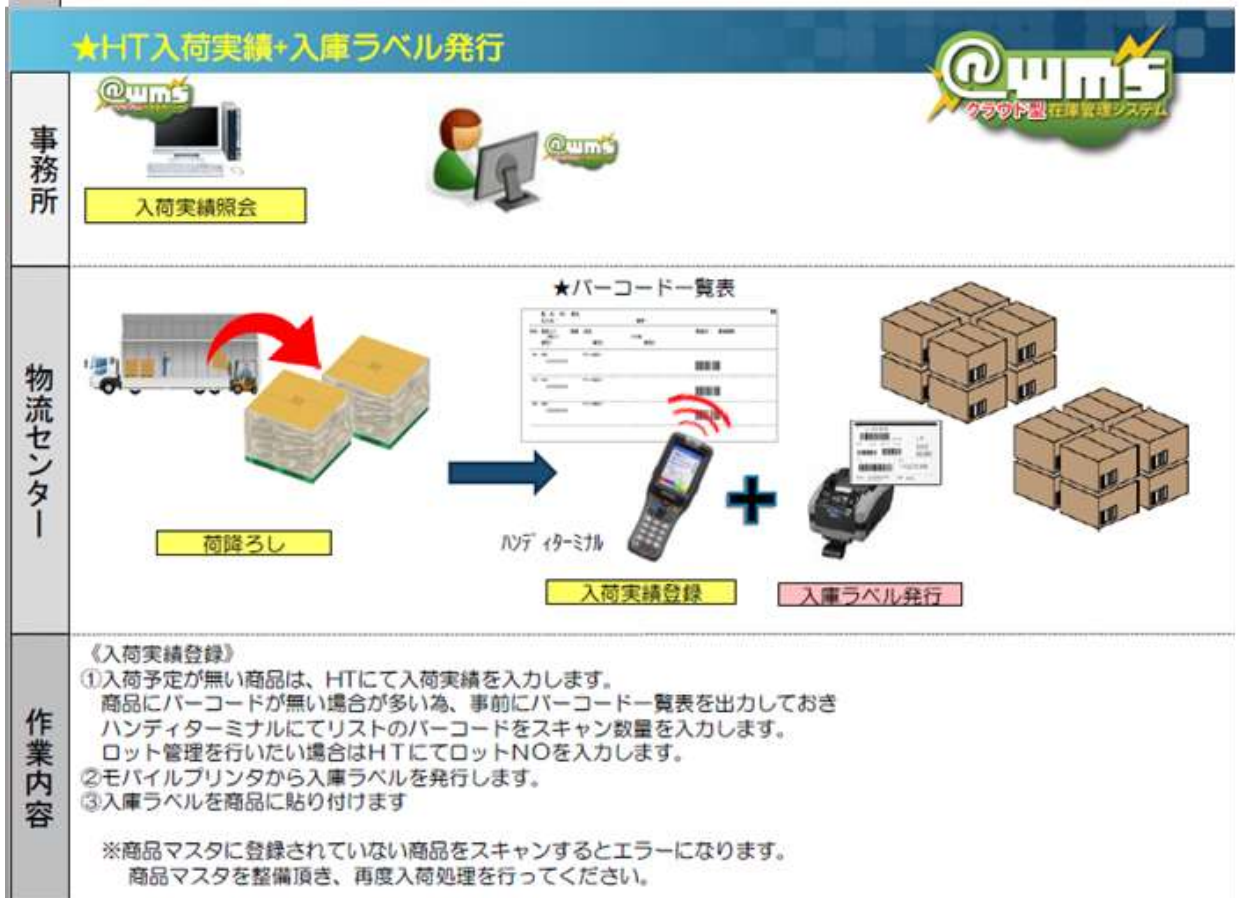
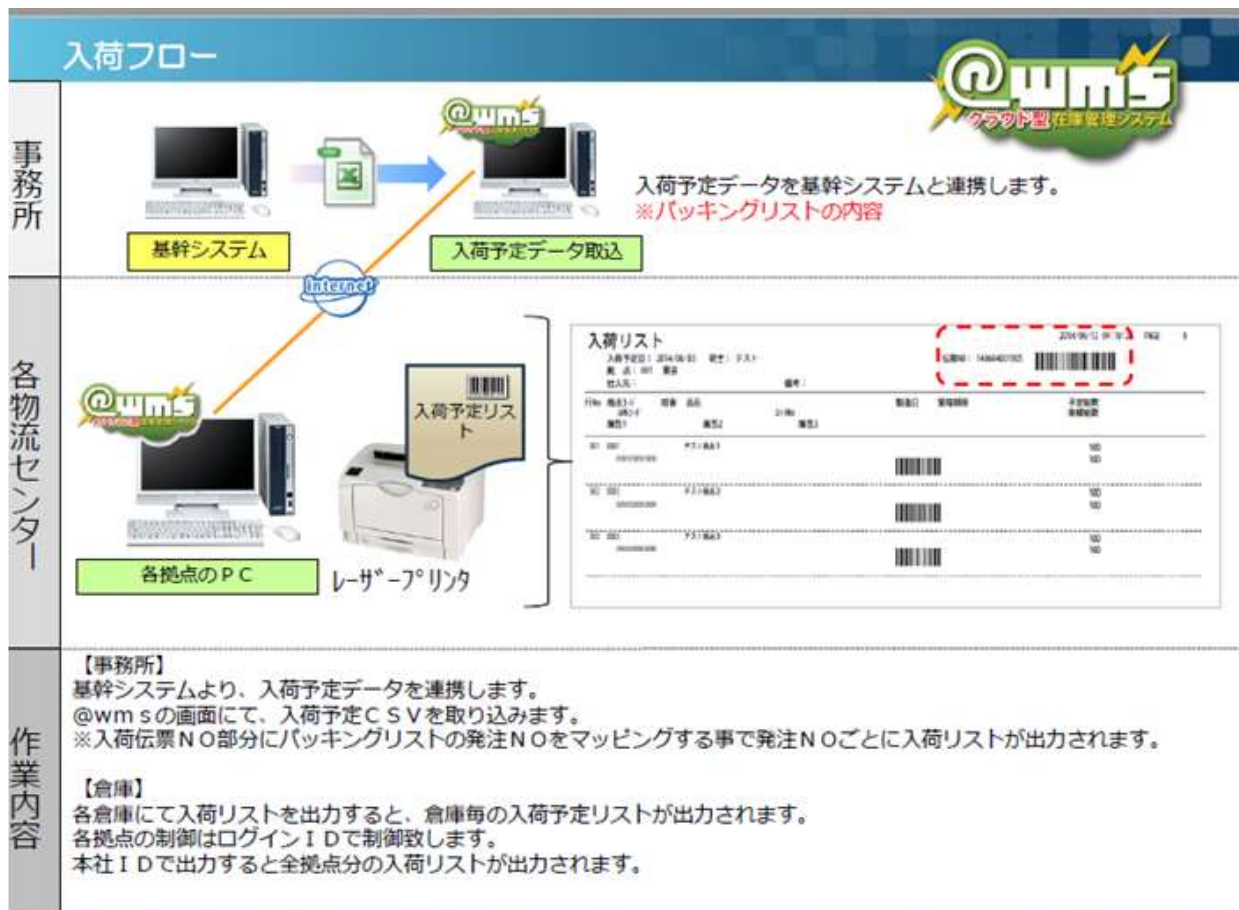
ソーター内で印字しない場合はせり情報を簡易 WebEDI に取り込んで届け先を印字した物流ラベルを発行、貼付する。

物流ラベル貼付済商品が積載されたカゴ車は、仮置きスペースを経由することなくそのまま仕分け用ソーターへ移動される。

クラウド型の入荷検品システムは、システムベンダーよりパッケージが市販されている。参考までに、図表 3-1-2 に㈱アトムエンジニアリングのシステム例を示す。



図表 4-1-1 簡易クラウド型 WebEDI と作業フロー



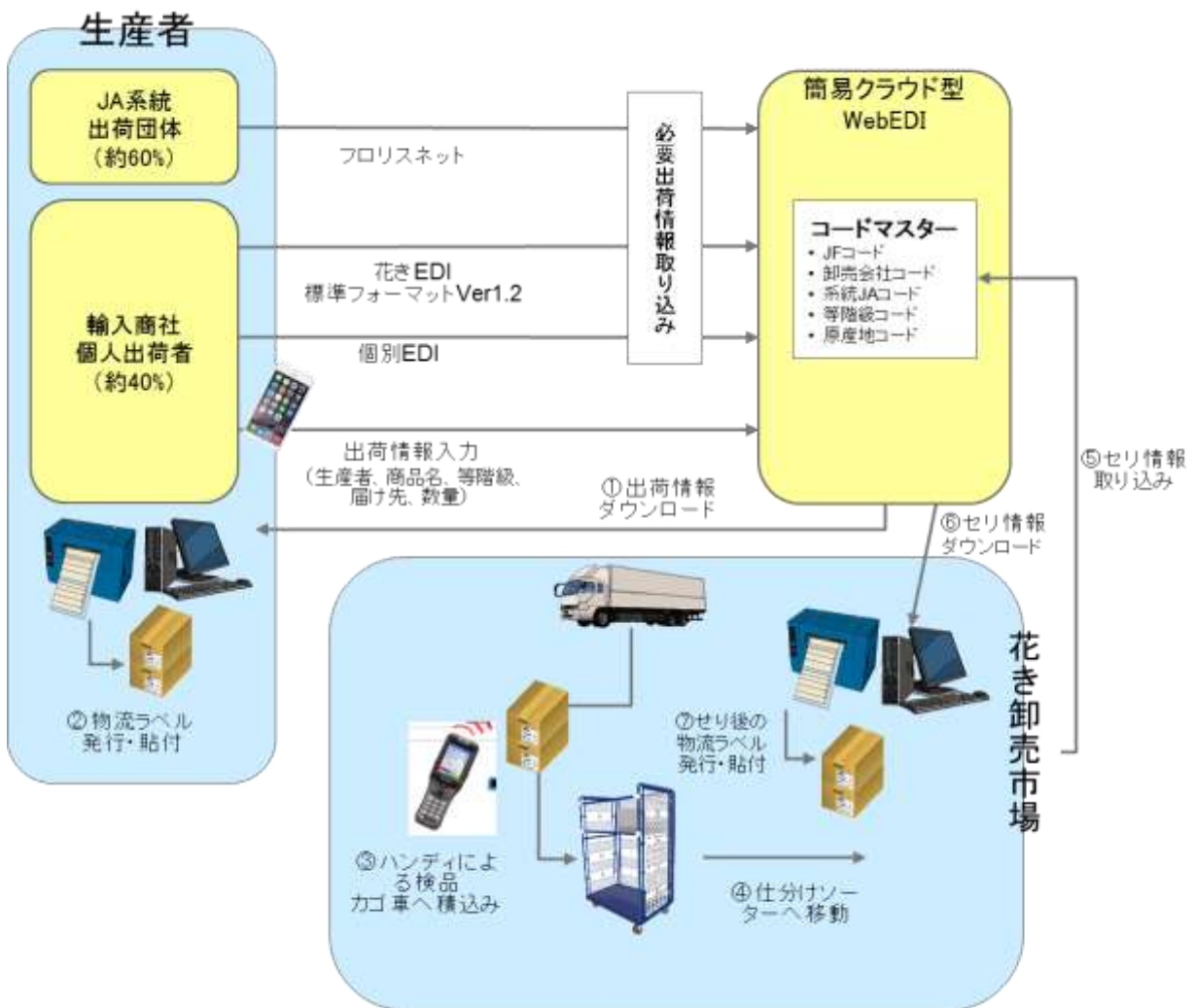
図表 4-1-2 クラウド型入庫検品システムの例 (出所: ㈱アトムエンジニアリング)

【生産者側での物流ラベル貼付（ソースマーキング）】

次の段階として、生産者が商品出荷段階で物流ラベルを発行、貼付することも検討するべきである。アマゾンやアスクルなどネット通販業界では、出荷者による物流ラベル貼付（ソースマーキング）が納品条件とされている。

生産者は出荷時に簡易 WebEDI から物流ラベル情報をダウンロード、物流ラベルをプリントアウトし、商品に貼付して出荷する。他の EDI 経路で取り込んだ出荷情報も同様である。セリで届け先が確定した取引は市場でラベルを発行・貼付する。

これにより、市場では商品入荷時にハンディによる物流ラベルスキャンによる検品だけで済むようになり、ラベル発行・貼付作業の大幅な削減と作業時間の短縮が可能となる。



図表 4-1-3 簡易クラウド型 WebEDI を使った生産者による物流ラベル貼付

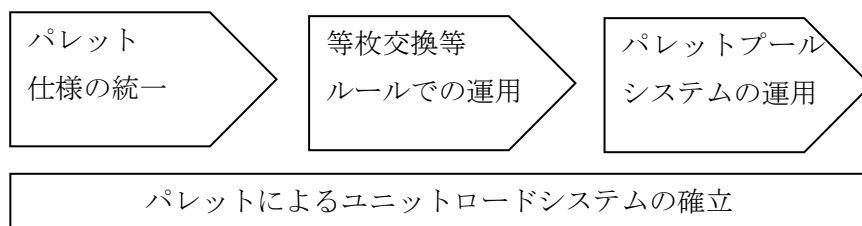
ただし、この場合は生産者側にラベル発行・貼付の負担が発生する。市場側としては入荷時の貼付作業削減分のコストを何らかの形態のインセンティブとして生産者に還元することもあわせて検討しておくことが必要である。

もちろん、パソコンやラベルプリント機器を保有していない個人事業主などでは対応が難しいかもしれないが、生産者の何割かでもソースマーキングに移行できただけでも効果は決して小さくない。

【簡易クラウド型 WebEDI の運営・管理主体】

簡易クラウド型 WebEDI システムの管理・運用を行う組織としては、現在花き EDI 標準フォーマットの運用を行っている「一般社団法人日本花き卸売市場協会」がふさわしいと考えられる。

2. パレット・輸送容器



図表 4-2-1 望ましい方向性

①パレットによるユニットロード化の推進

パレットの活用は時流でもある。パレットの活用により積載効率がやや低下するため、特に遠隔産地ではコスト負担が大きいが、青果では青森、高知など遠隔産地でもパレット利用が主流になりつつある。花きもユニットロード化を推進することは当然の流れである。

パレットの利用を前提としつつ、パレットの回収輸送、等枚交換ルール、廃棄コスト負担、フォーク等の荷役機器の用意といった課題について対応を検討する必要がある。

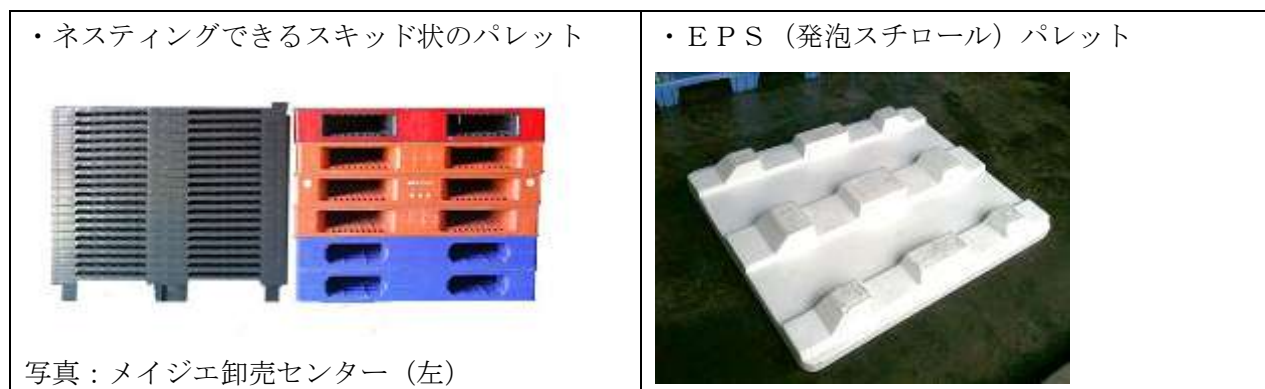
②推奨するパレット仕様の策定と等枚交換による運用

パレットを活用するうえで第一の問題は、パレットの仕様である。レンタルパレットを活用する場合はレンタルパレットの仕様次第であるが、当面はレンタルとその他のパレットが併用されると考えられるので、「レンタル以外」の仕様も揃える必要がある。仕様が揃えば、等枚交換を行う際の混乱も回避できる。

なお一般に企業物流は T11 サイズに最適化されており、平面寸法は T11 に合わせるものが基本となる。

金額的には、木製パレットは 2000 円台、プラスチック製でも荷重が数百 kg 程度に留まる場合は千円台から購入でき、数回利用して廃棄するような運用でも良い。

また、花きは軽量であり航空輸送の利用が多いため、強度は劣るが軽量で保管スペースが小さい以下のようなパレットも検討の余地がある（価格も通常のプラパレより安い場合が多い）。



③パレットプールシステムの運用

リターナブルパレットを利用する場合には、JPR、UPRまたは同等のパレットプールシステムを利用することが想定される。なおパレットプールシステムとは、不要な空パレットの回送を無くすため、レンタル会社等の所有するパレットを各社が借り受け、不要になったらレンタル会社のデポに返却し、社会全体でパレットを共有・有効活用するシステムである。

社会的な意義の高いパレットプールシステムではあるが、ただし、現段階ではパレットの利用自体が進展しておらず、現状ですぐにパレットプールシステムに移行するのはハードルが高く、フォークリフトの導入など作業環境の整備が必要である。また、将来的に花きの分野に限定した、独自のパレットプールシステムを構築することも検討の余地がある。

④カゴ車のタグ管理

現時点では、アイテムやケース単位の管理にタグを利用するのは難しいが（コード自体が整備されていないため）、カゴ車の管理にタグを活用することは可能である。カゴ車の流出抑止、資産棚卸しの簡素化、稼働状況の管理等を行ううえで、RFID等のタグを貼付し、管理することが考えられる。

RFID自体はかなり価格が低下しており、パッケージソフトを利用すれば、リーダー、タグ、ソフト込みで数百万以下で導入可能である（ゲートの工事、タグの貼付作業等の工賃は別途）。

特に流出（盗難）が多い場合には、導入の可能性がある。

3. マテハン

(1) ロボット等によるカゴ車の自動搬送

カゴ車等の工程間の横持ちは市場の規模を問わず発生しており、自動化への親和性の高い単純な反復作業であることから、ロボットやマテハン機器による自動化の余地がある。また、カゴ車の移動は安全性の観点からも人手によるハンドリングを減らすことが望ましい。

自動化には様々なレベルがあり、ユーザーの費用対効果を考慮して選定する必要がある。

①コンベヤ搬送タイプ

床下または床上に設置したコンベヤにより搬送するもの。 例：太田花き殿



②キットタイプ AGV 例：Meiden AGV Kit

既存の台車等に AGV キットを設置し、床に貼った磁気テープ上を搬送する。非常に安価であるが、走行ルートは固定。あまり複雑な分岐は難しい。また原則すべての台車にキットを設置する必要がある。



③追従型ロボットタイプ 例：ZMP CarriRo

作業員が操作する先頭の台車に、複数の台車が追従して搬送する。比較的安価。複数の台車を連続的に搬送する場合には有効。



写真＝ZMP HP

④低床型 AGV 例：シコウ、パナソニック、eurotec

製品自体は通常の AGV であるが、台車の下に潜り込んで持ち上げて搬送するタイプ。
既存の台車と相性が良いこと、台車の数が多くても AGV の数を増やす必要が低いことから、

花き業界で最も有望な方式である。



写真＝流通研究社



写真＝日刊工業 HP



イラスト＝<https://eurotec.nu/equipment/agv-systems>

(2) カゴ車を用いたピッキング／仕分け

保管（仮置き）場所別への仕分け、仲卸・小売店別への仕分けは、カゴ車を用いた仕分けが行われている。特に自動化のコスト負担力の大きくない市場においては、コンベヤ等を併用しつつ、目視による手仕分けが行われており、現場において最も負荷の大きい作業である。

仕分けはソーターを用いれば完全に自動化することも可能だが、ソーターの設置に必要な面積は大きいうえ、コストも小さくない。そのため、ソーター等を使わずに可能な下記のような自動化が妥当である。

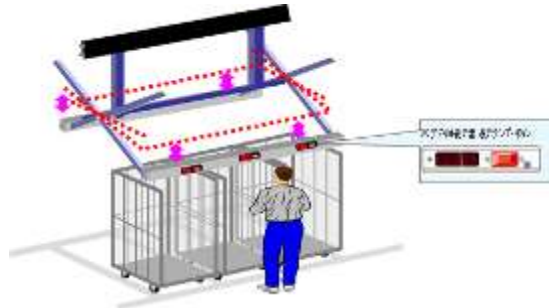
①カゴ車を活用したデジタルアソートシステム

店舗別仕分け等に用いられているシステムであり、仕分け先別に設定されたカゴ車ごとに、デジタル表示器を設置し、仕分け先のカゴ車と投入数量を表示する。ラベルによる仕分けは目視で探す手間が発生するが、デジタル表示器では仕分け先がすぐに発見できるため生産性が向上し、仕分けミスも減る。

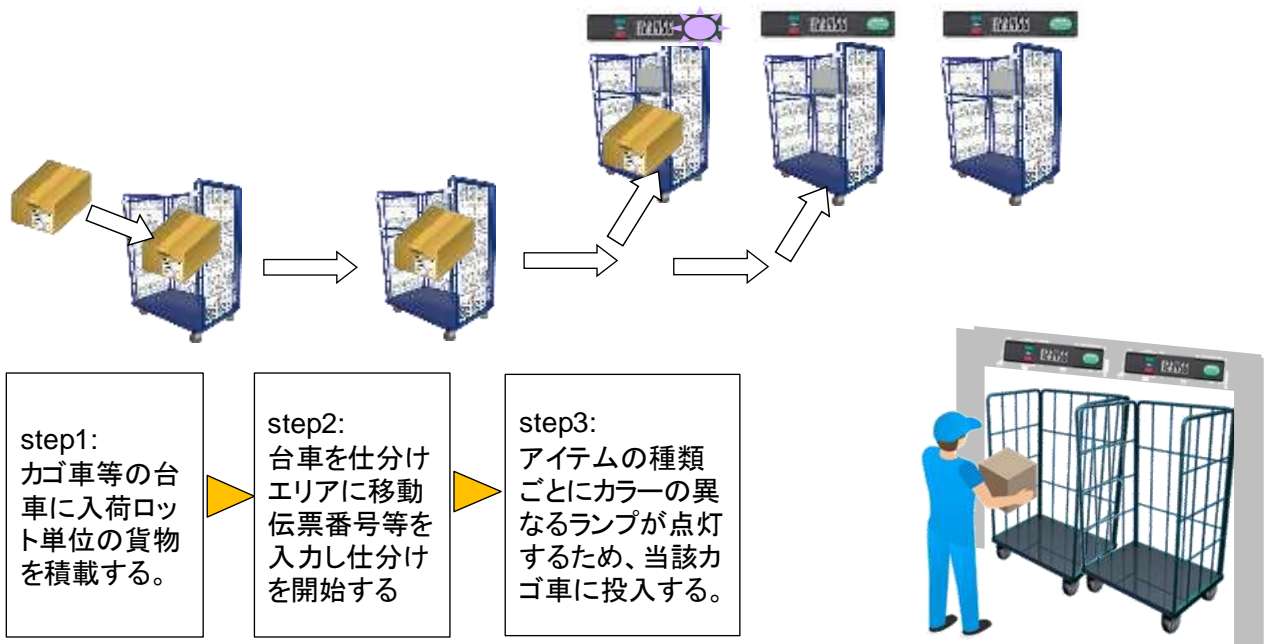
流れとしては、まず台車（自動搬送機能があれば尚可）に入荷ロット単位の貨物を積載する。入荷検品を経て、仕分け先情報とヒモ付けを行う。台車を仕分けエリアに移動伝票番号等を入力し仕分け

を開始する。アイテムの種類ごとにカラーの異なるランプが点灯するため、当該カゴ車に投入する。

なお、表示器の仕組み上、一度に仕分けを行うアイテムの種類には限度があるため、入荷されるアイテムの種類がある程度纏まっていることが条件となる。ただし、逆にすべて一点モノのような場合には、アイテムの種類を区別せず、投入先だけを表示する運用も考えられる。



図表 4-3-1 日立製作所 DAS (天吊りタイプ)



step1:
カゴ車等の台
車に入荷ロッ
ト単位の貨物
を積載する。

step2:
台車を仕分け
エリアに移動
伝票番号等
を入力し仕分
けを開始する

step3:
アイテムの種
類ごとにカラー
の異なるランプ
が点灯するた
め、当該カゴ
車に投入する。

図表 4-3-2 運用イメージ

※あるスーパーでの同種システムの運用例

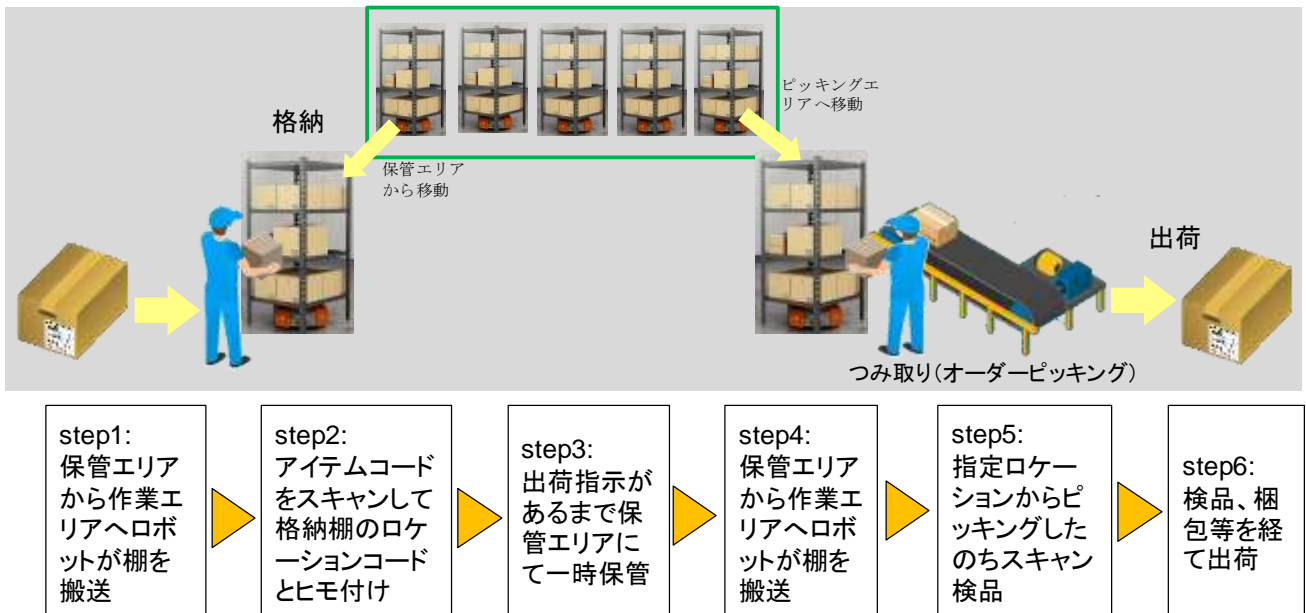


②ロボットによるピッキング/仕分け (アマゾン方式)

低床型のロボットが棚や台車の下に潜り込み、ピッキングや仕分け工程に合わせて棚の搬送を行うシステム。入庫側(棚入れ)、出庫側(ピッキング)のいずれも自動化されるため、ソーターによる高速仕分けが必要等の場合を除くほとんどの場面で活用できる。

問題点としては、ロボットを群管理して運用するため、一定の台数を導入する必要がある。また、床面の加工、WMSの見直し等の作業も伴うため、導入コストは高まる。人件費が年間数千万単位で掛かっているセンターでは導入の可能性がある。

図表 4-3-3 運用イメージ



4. その他

(1) トラック到着時間の分散化と作業時間集中回避

現在、夕方から夜間に集中しているトラックの到着時間を分散化する。到着時間帯の原則を早朝から夕方までとし、ある程度運送会社の配車都合にまかせる。配車を委ねることにより、運送会社側では空き時間を利用したトラック運行の余裕が生まれ、より安定的で低コストの車両確保が期待できる。

トラック到着時間の分散化にあわせて市場内作業時間も柔軟に見直す。基本はトラックと同じく早朝から夕方である。集中を回避することにより、作業者の効率的な配置が可能となる。また、日中の作業とすることで作業者の長期・安定的な確保も期待できる。

(2) バース予約システムの導入

トラックの到着を運送会社に委ねるために、あわせてバース予約システムを導入する。早朝から夕方までの到着時間ごとに一定の到着車両枠を設け、作業の分散化と計画化を図る。運送会社は運行時間に合わせてバースを予約できるため、安心して車両の運行計画を立てることができる。

市場側も入荷作業が均等に配分されるため、安定的で効率的な作業計画策定が可能となる。

導入にあたっては川崎陸送方式の電話による受付も検討の余地はあるが、到着車両の規模を考慮すれば市販のシステムを導入するのが合理的であろう。

図表 4-4-1 にある業界で検討されているバース予約システムの画面サンプルを示す。



図表 4-4-1 他業界のバース予約システム例

(3) 路線便の利用、中継所の立地見直しの検討

現在、生産地から中継所を経由して到着している商品について、生産地から直接路線便（特別積み合せ便）により発送することを検討する。現在発生している中継所の費用を削減し、不特定多数の出荷元と届け先を持つ路線便の混載システムである幹線輸送やターミナルを利用することにより、運賃が低減できる可能性がある。

ただ、路線便事業者は寡占化しているうえに、昨今の運賃値上げは厳しさを増しているため、まずは現在中継地を経由している商品の運賃総額と路線便を利用した場合の運賃を試算し、効果を検証して見る必要がある。

また、あわせて現在の中継所の立地・数などについて、輸送データを元にした運賃シミュレーションを行って評価するとともに、最適な仕組みを検討することも必要である。



図表 4-4-2 路線便（特別積み合せ便）の仕組み

5. まとめ

以上、花き業界における望ましい物流のあり方をいくつかの視点から整理してきた。

最後に、これら全体を俯瞰したうえで、取り組みの優先順位づけを行う場合の考え方を示す。

物流改善を行う際、通常はコスト削減効果を代表とする「経済的効果の大きさ」を基準に実施の可否が判断される。これは花き業界においても同様であり、基本的な判断材料は、経済的効果である。

一方で、昨今の特殊事情として考慮に入れる必要があるのが、ドライバー不足等に起因する「物流危機」とも言える物流キャパシティ確保の問題である。運ぶトラックが無ければ、商品を売ることもできないため、キャパシティの確保には、ある意味でコストを度外視しても、すぐさま取り組む必要がある。よって、このような問題には経済性とは異なる「緊急性」という軸で考慮に入れる必要がある。

これを踏まえ、代表的な項目について下表のような評価を行った。

大項目	小項目（一部）	経済性	緊急性
EDI、コード処理	物流ラベル発行に機能を絞った簡易クラウド型 WebEDI	投資額に比してソースマーキングによる市場内での作業効率の向上効果は高く、経済性は高い	庫内作業の人手不足も深刻化している一方、ソースマーキングを全国に普及するには数年程度のスパンでの取組が必須であり、緊急性は低い
パレット・輸送容器	推奨するパレット仕様の策定と等枚交換による運用	等枚交換等のルール化に伴うコストは低い一方、効率化の効果は高いため、経済性は高い	パレット化が急速に進んでおり、緊急性は比較的高い
マテハン	ロボット等によるカゴ車の自動搬送	一定程度の投資が必要であり、経済性は余り高くない	庫内作業の人手不足も深刻化している一方、設備更改等のタイミングとも調整が必要であり、緊急性は中程度
その他	バス予約システムの導入	投資額はごくわずかである一方、待機削減のメリットは大きく、経済性は高い	ドライバー不足への対応はすぐに取り組む必要があり、緊急性は高い
	路線便の利用、中継所の立地見直しの検討	物流量を手直し、経済性を判断する必要があるが、一定の経済性は期待される	中継の複雑さはドライバーの長時間労働の原因ともなるため、緊急性は比較的高い

