

**国土交通省「加工食品物流における生産性向上及び
トラックドライバーの労働時間改善に関する懇談会」
QRコードによる検品時間の短縮に関する実証実験報告**

2020年 3月 26日

ウイングアーク 1 s t 株式会社

(一社) 運輸デジタルビジネス協議会

アジェンダ

- 実証実験概要
- 実施報告

実証実験概要



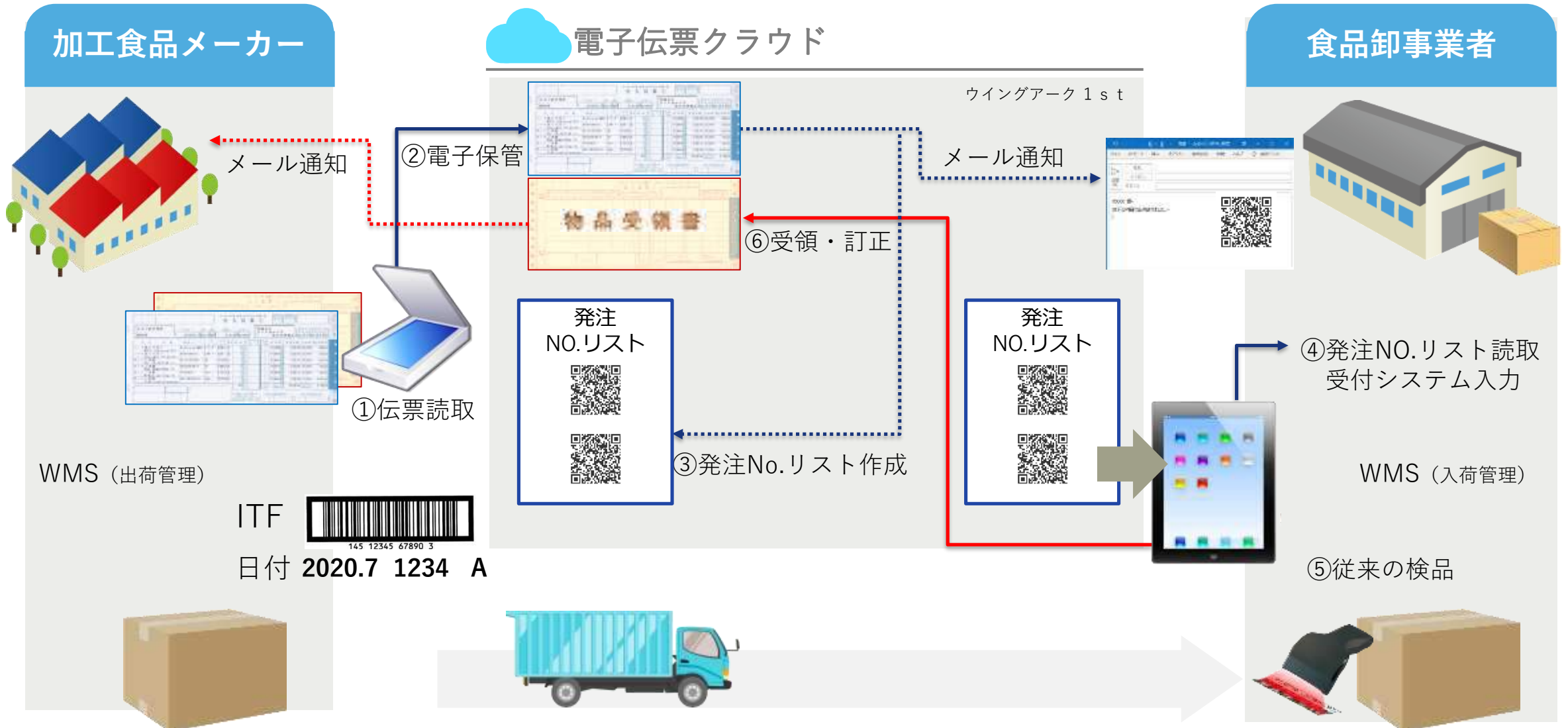
実証実験概要

本実験のポイント

- (1) 発注NO.リストのQRコード化による入力時間短縮
- (2) 納品伝票、受領書の電子化による業務の効率化
- (3) 梱包へのGS1-QRコード印字による検品時の入力時間短縮
- (4) 伝票の明細情報をQRコード化し、入力業務を効率化

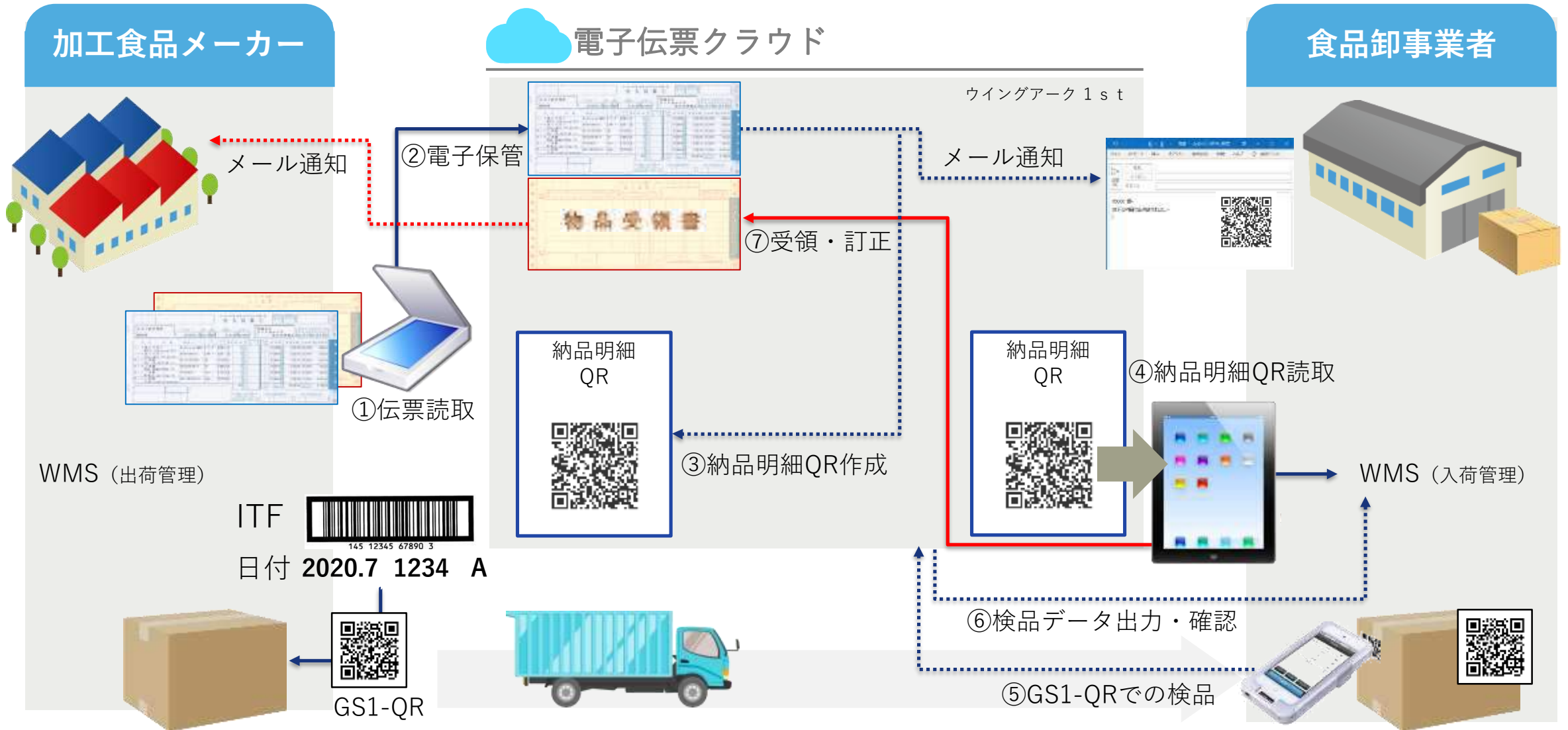
実証実験概要

- (1) 発注NO.リストのQRコード化による入力時間短縮
- (2) 納品伝票、受領書の電子化による業務の効率化



実証実験概要

- (3) 梱包へのGS1-QRコード印字による検品時の入力時間短縮
- (4) 伝票の明細情報をQRコード化し、入力業務を効率化



実証実験概要

(2) 納品伝票、受領書の電子化による業務の効率化

電子伝票クラウド

ウイングアーク 1st

従来の伝票



スキャナー読取



イメージデータ保管
(電子帳簿保存法対応)

AI-OCRによるデータ化

発注NO.抽出
格納URL

伝票明細抽出
JANコード付加

コード変換
テーブル

帳票出力サービス

発注
NO.リスト



納品明細
QR



実証実験概要

電子帳票、QR伝票 (例)

SPA

190001帳票(20190408).pdf

売上伝票

発行日: 2019.1.16 発行時間: 2019.1.16 10:00:00

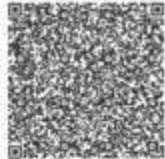
発行元: 株式会社 発行先: 株式会社

商品コード	品名	数量	単価	金額	税別金額	税率	備考
4000000001	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000002	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000003	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000004	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000005	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000006	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000007	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000008	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000009	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000010	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000011	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000012	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000013	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000014	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000015	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000016	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000017	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000018	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000019	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000020	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000021	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000022	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000023	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000024	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000025	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000026	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000027	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000028	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000029	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000030	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000031	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000032	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000033	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000034	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000035	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000036	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000037	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000038	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000039	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000040	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000041	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000042	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000043	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000044	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000045	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000046	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000047	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000048	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000049	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000050	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000051	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000052	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000053	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000054	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000055	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000056	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000057	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000058	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000059	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000060	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000061	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000062	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000063	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000064	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000065	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000066	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000067	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000068	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000069	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000070	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000071	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000072	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000073	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000074	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000075	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000076	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000077	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000078	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000079	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000080	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000081	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000082	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000083	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000084	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000085	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000086	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000087	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000088	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000089	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000090	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000091	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000092	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000093	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000094	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000095	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000096	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000097	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000098	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000099	商品名	1	1,200	1,200	1,200		
4000000100	商品名	1	1,200	1,200	1,200		

サンプル帳票


実証実験用QRコード読み取り画面

ユーザーID: 400277



発行NO

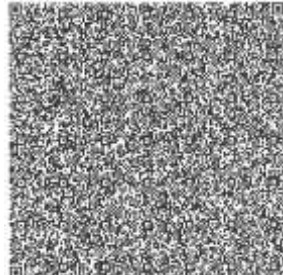
0000201700
0000201701
0000201702
0000201703
0000201704
0000201705
0000201706
0000201707



発行NOごとにまとめられたPDFが参照できます。
<http://spa-demo1.wingarc.com/spa/index.jsp?of=der1d-130>
 ユーザー / パスワードは、 time2 / 12

The Data Empowerment Company
 データに価値を、企業にイノベーションを。

納品明細
QR



実証実験概要

GS1-QRコードラベル (例)

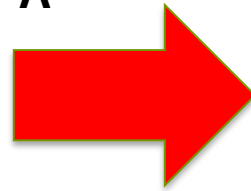
集合梱包用商品コード (GTIN-14)



145 12345 67890 3

日付、ライン番号等印字

2020.7 1234 A



- 従来のHHTでは、QRコードが読み取れない可能性があるため、GS1-128とQRコード、人でも読み取れるように文字としても印字
- 実証実験では、GS1-QRに模したテキストでのQRを利用
- 将来的には、ITFの代わりに、製造梱包時に印字、または貼り付け

実証実験概要

GS1-QRのデータ (例)

データ項目	識別子の定義・内容	フォーマット	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	実データ例
01 商品識別コード (GTIN)	商品識別コード。ある商品またはサービスを国際的に一意に識別するための番号 (GTIN: Global Trade Item Number)。長さは8桁、12桁、13桁、または14桁がある。14桁未満のGTINをAI(01)により表現する場合は、GTINの先頭に必要分だけ0を足して14桁とする	n2+n14	0	1	0	4	9	0	2	7	7	7	0	7	4	9	7	9	0104902777074979
			AI	ITF	JAN(企業コード)										(アイテム)				
15 年月日 (賞味期限)	製品を使用・消費する際に望ましい品質が保持される期日を示す。この期日を過ぎても、使用は可能な場合もある。ISOのフォーマットYYMMDD(例: 品質保持期限日 "181115") で記述。Best Before Dateとも。	n2+n6	1	5	2	0	0	6	0	0									15200600
			AI	Y	Y	M	M	D	D										
10 ライン番号	識別のためメーカーが設定する記号番号 (ライン、バッチ番号、加工処理番号、シフト番号など)	n2+an...20	1	0	B	H	1	Q											10BH1Q
			AI	ライン記号番号															

01049027770749791520060010BH1Q



実証実験概要

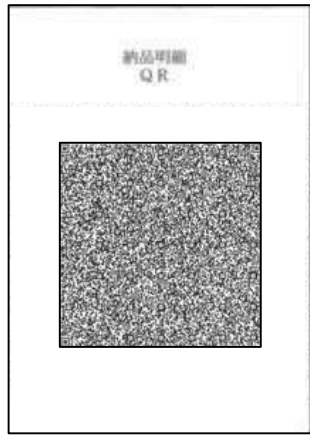
発注NO.リスト、伝票電子化

電子伝票クラウド



実証実験概要

GS1-QRによる検品



納品明細QRの
読み取り



納品明細



受領書の訂正
と捺印



メール通知



ウイングアーク 1st

伝票の納品明細と
梱包のGS1-QRに
よる突合



実証実験報告



実証実験報告

■ 実施日

- 3月2日（火）オーダー作成
- 3月3日（水）出荷準備（伝票電子化、GS1ラベル作成・貼付）
- 3月4日（木）出荷～納品検品の実施
- 3月5日（金）予備日

■ 実施場所

- 出荷センター 東日本MDC（株式会社 明治）
- 納品センター 相模菓子DC（三菱食品株式会社）

実証実験結果

〔出荷センター〕 株式会社 明治 東日本MDC

■ タイムテーブル

2020年 3月 3日 (火)

- 15:00 入館
- 15:05 伝票スキャン開始
- 15:55 伝票スキャン終了
- 16:05 倉庫入場 QRコード生成・貼付開始
- 18:37 倉庫退出 QRコード生成・貼付終了
- 18:40 納品明細QR生成
- 19:15 ドライバーに納品明細QR渡し
- 19:30 退出



実証実験結果

〔出荷センター〕 株式会社 明治 東日本MDC



QRコード印刷アプリ画面



ラベルプリンタによるQRコード印刷

実証実験結果

[出荷センター] 株式会社 明治 東日本MDC



発注NO.リストQR



納品明細QR



倉庫内でのパレット積載状況

実証実験結果

[納品センター] 三菱食品株式会社 相模菓子DC

■ タイムテーブル

2020年 3月 4日 (水)

- 6 : 4 5 トラック到着 (立ち合いできず)
- 7 : 3 0 トラック退出 (立ち合いできず)
- 9 : 0 5 入館
- 9 : 3 0 検品開始
- 9 : 5 5 検品終了
- 1 0 : 0 0 退出





納品明細QRの読み取り



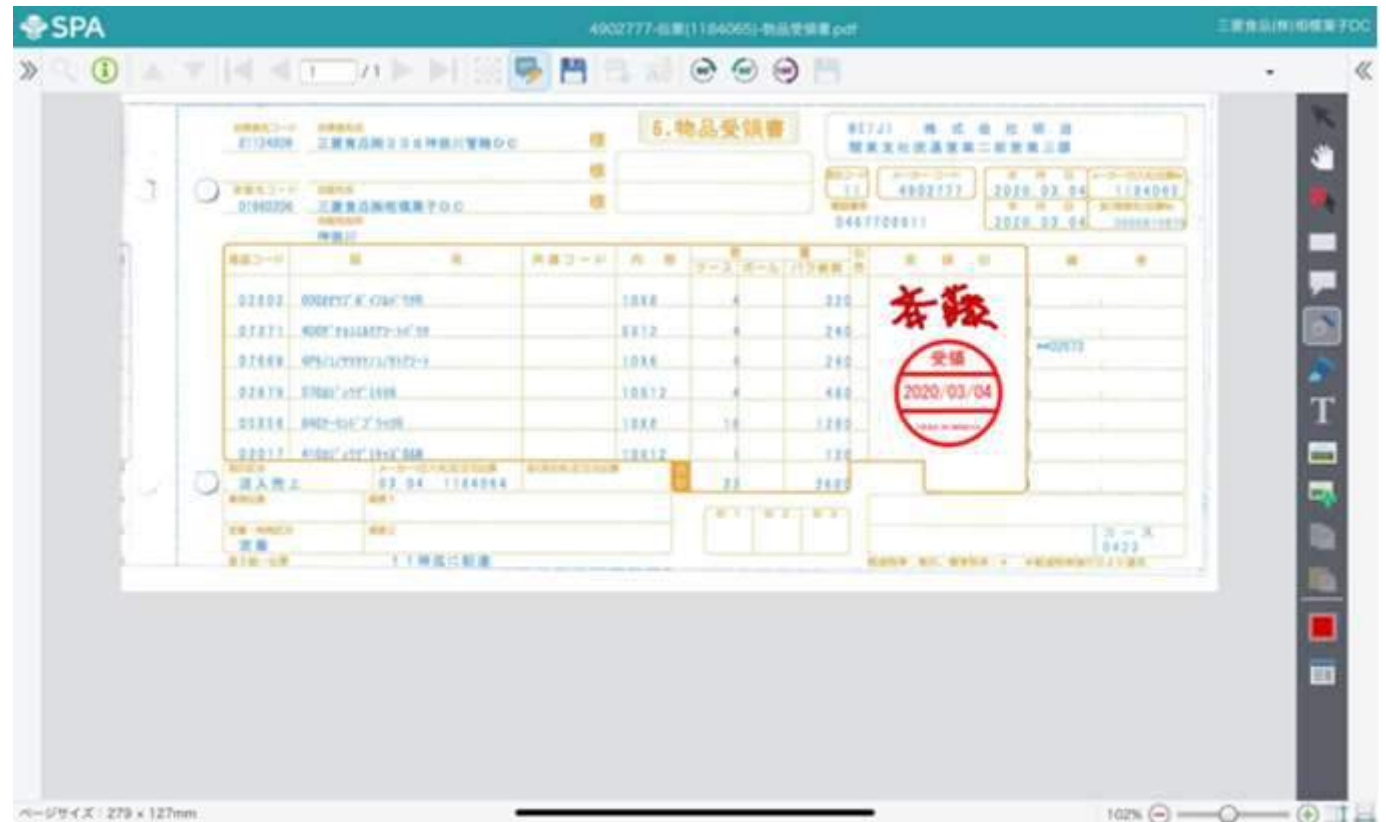
リーダー端末 (iPod Touch) アプリによるQR検品画面

実証実験結果

[納品センター] 三菱食品株式会社 相模菓子DC



QRコード



電子伝票へのサイン、捺印

実証実験結果

基礎データ

項目	Before	After	単位	補足説明
基礎データ				オレンジ文字は測定数値、斜体文字は想定数値。
(a) 検品／商品コード読取時間 [単品]	2	2秒		Beforeはバーコード（箱印刷）、AfterはQRコード（貼付ラベル）を読み取り。
(b) 検品／日付入力時間 [単品]	3	0秒		Beforeは日付（箱印刷）を手入力、Afterは日付をQRコード（貼付ラベル）から読み取り。
(c) 検品／個数入力時間 [単品]	0	0秒		Before、After共にリーダーで商品コード読み取り時に自動入力。
(d) 発注No.入力時間 [1配送]	10	2秒		Beforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。
(e) 発注明細・納品明細突合時間 [1配送]	10	2秒		Beforeは紙伝票を目視で突合、AfterはQRコードから読み取った電子伝票をシステムで突合。
(f) 伝票修正時間 [1配送]	10	10秒		Beforeは紙伝票に手書き、Afterはタブレット電子伝票に手書き。実証実験では伝票修正箇所なし。
(g) 伝票署名時間 [1配送]	5	5秒		Beforeは紙伝票に手書き、Afterはタブレット電子伝票に手書き。
(h) 荷卸し時間 [314箱]	45	45分		Before/After共に荷卸しの作業内容、時間は同じ。
(i) 検品時間 [314箱]	17	16分		Afterは実測時間。Before=After+(b)*アイテム数20種

実証実験結果

ケース1 配送箱数 314箱（実証実験）

項目	Before	After	単位	補足説明
ケース1 配送箱数 [314箱]				配送箱数314箱のケース（実証実験）
荷卸し+検品時間 1-1 [荷卸し・検品順列作業] [配送箱数全てスキャン]	73	57分		荷卸しと検品を順列で実施した場合。車上検品、荷卸し後検品を想定したパターン。 配送箱数全てスキャンし、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。 納品荷待ち時間（荷卸し・検品順列作業）=荷卸し時間+検品時間1-1
荷卸し+検品時間 1-2 [荷卸し・検品順列作業] [アイテム数のみスキャン]	62	61分		荷卸しと検品を順列で実施した場合。車上検品、荷卸し後検品などを想定したパターン。 アイテム数のみスキャンし、箱数を手入力、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。 納品荷待ち時間（荷卸し・検品順列作業）=荷卸し時間+検品時間1-2
荷卸し+検品時間 1-3 [荷卸し・検品並列作業] [アイテム数のみスキャン]	45	45分		荷卸しと検品を並行で実施した場合。実証実験で実施したパターン。 配送箱数全てスキャンし、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。 納品荷待ち時間（荷卸し・検品並列作業）=荷卸し時間と検品時間を比較した長い時間
荷卸し時間	45	45分		荷卸し時間=(h)
検品時間1-1 [配送箱数全てスキャン]	28	12分		Beforeは日付を手入力、Afterは日付をQRコードから読み取り。箱数はスキャン時に自動入力。 検品時間1-1=((a)+(b)+(c))*箱数+パレット数23枚*パレット移動時間5秒+(d)+(e)+(f)+(g)
検品時間1-2 [アイテム数のみスキャン]	17	16分		日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。箱数はどちらもアイテムごとに手入力。 検品時間1-2=(i)

実証実験結果

ケース2 配送箱数 500箱 (シミュレーション)

項目	Before	After	単位	補足説明
ケース2 配送箱数 [500箱]				配送箱数500箱のケース (シミュレーション)
荷卸し+検品時間 2-1 [荷卸し・検品順列作業] [配送箱数全てスキャン]	116	91分		荷卸しと検品を順列で実施した場合。車上検品、荷卸し後検品を想定したパターン。配送箱数全てスキャンし、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。納品荷待ち時間 (荷卸し・検品順列作業) = 荷卸し時間 + 検品時間2-1
荷卸し+検品時間 2-2 [荷卸し・検品順列作業] [アイテム数のみスキャン]	99	97分		荷卸しと検品を順列で実施した場合。車上検品、荷卸し後検品などを想定したパターン。アイテム数のみスキャンし、箱数を手入力、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。納品荷待ち時間 (荷卸し・検品順列作業) = 荷卸し時間 + 検品時間2-2
荷卸し+検品時間 2-3 [荷卸し・検品並列作業] [アイテム数のみスキャン]	72	72分		荷卸しと検品を並行で実施した場合。実証実験で実施したパターン。配送箱数全てスキャンし、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。納品荷待ち時間 (荷卸し・検品並行作業) = 荷卸し時間と検品時間を比較した長い時間
荷卸し時間	72	72分		荷卸し時間 = (h) / 314箱 * 配送箱数
検品時間 2-1 [配送箱数全てスキャン]	29	14分		Beforeは日付を手入力、Afterは日付をQRコードから読み取り。箱数はスキャン時に自動入力。検品時間1-1 = ((a)+(b)+(c))*箱数+パレット数37枚*パレット移動時間5秒+(d)+(e)+(f)+(g)
検品時間 2-2 [アイテム数のみスキャン]	27	25分		日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。箱数はどちらもアイテムごとに手入力。検品時間2-2 = 検品時間1-2 / 314 * 500

実証実験結果

ケース3 配送箱数 800箱 (シミュレーション)

項目	Before	After	単位	補足説明
ケース3 配送箱数 [800箱]				配送箱数800箱のケース (シミュレーション)
荷卸し+検品時間 3-1 [荷卸し・検品順列作業] [配送箱数全てスキャン]	186	146分		荷卸しと検品を順列で実施した場合。車上検品、荷卸し後検品を想定したパターン。配送箱数全てスキャンし、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。納品荷待ち時間 (荷卸し・検品順列作業) = 荷卸し時間 + 検品時間3-1
荷卸し+検品時間 3-2 [荷卸し・検品順列作業] [アイテム数のみスキャン]	158	155分		荷卸しと検品を順列で実施した場合。車上検品、荷卸し後検品などを想定したパターン。アイテム数のみスキャンし、箱数を手入力、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。納品荷待ち時間 (荷卸し・検品順列作業) = 荷卸し時間 + 検品時間3-2
荷卸し+検品時間 3-3 [荷卸し・検品並列作業] [アイテム数のみスキャン]	115	115分		荷卸しと検品を並行で実施した場合。実証実験で実施したパターン。配送箱数全てスキャンし、日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。納品荷待ち時間 (荷卸し・検品並行作業) = 荷卸し時間と検品時間を比較した長い時間
荷卸し時間	115	115分		荷卸し時間 = (h) / 314箱 * 配送箱数
検品時間 3-1 [配送箱数全てスキャン]	31	15分		Beforeは日付を手入力、Afterは日付をQRコードから読み取り。箱数はスキャン時に自動入力。検品時間3-1 = ((a)+(b)+(c))*箱数+パレット数59枚*パレット移動時間5秒+(d)+(e)+(f)+(g)
検品時間 3-2 [アイテム数のみスキャン]	43	41分		日付をBeforeは手入力、AfterはQRコードから読み取り。箱数はどちらもアイテムごとに手入力。検品時間3-2 = 検品時間1-2 / 314 * 800

実証実験結果 考察

- (1) 検品ではアイテム数に比例して日付入力の手間が増える。日付を手入力からQRコード読み取りとすることで時間短縮およびヒューマンエラーの削減が可能となる。アイテム数が多いほど時間削減の効果は高い。
- (2) 荷下ろし商品の全数を検品する運用を前提とした場合、実証実験で得た効率化が実現し、配送箱数が314箱、500箱、800箱と増加すると、AfterからBeforeの差分である削減時間は最大40分となる。
- (3) 商品コード、日付のみでなく、格納先を示す情報付与が行われない限り、現行の検品工程を代替することはできない
- (4) 伝票明細をQRコード化（データ化）することで検品結果とシステム上で突合できるため、納品時の目視での明細突合を行う必要がなくなる。
- (5) 電子伝票によって紙伝票の発行、仕分け、持ち回り、保管が不要となる。
ドライバーが紙伝票を持ち帰るためのみに事務所に戻らず、最寄り地点で業務を終了できる。

実証実験結果

実証実験実施にご協力いただいた企業/団体

団体/会社名	役割
国土交通省	オーナー
株式会社 野村総合研究所	懇談会事務局
株式会社 日通総合研究所	実証実験事務局
株式会社 明治	加工食品メーカー
三菱食品株式会社	卸売事業者
一般財団法人 流通システム開発センター	標準化支援

ウイングアーク1st株式会社	実証実験支援
一般社団法人 運輸デジタルビジネス協議会	実証実験支援
株式会社アスタリスク	QR関連アプリケーション開発支援
伊藤忠紙パルプ株式会社	QR関連アプリケーション開発支援
株式会社シムトップス	アプリケーション開発ツール支援
株式会社GCAP	実証実験企画設計支援
三興物流株式会社	実証実験企画設計支援
一般社団法人SCCC・リアルタイム経営推進協議会	実証実験企画設計支援

The Data Empowerment Company
