

Title	サーキュラーエコノミーにおける“ロッカー”の可能性：循環経済における“一時収納機能”への一考察
Author(s)	藤原, 陽一; 妹尾, 堅一郎; 伊澤, 久美; 宮本, 聡治
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 71-76
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17843
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

1 B 0 7

サーキュラーエコノミーにおける“ロッカー”の可能性 ～循環経済における“一時収納機能”への一考察～

○藤原陽一，妹尾堅一郎，伊澤久美，宮本聡治（産学連携推進機構）

yoichi-fujiwara@nposangaku.org

キーワード：ロッカー、サーキュラーエコノミー、循環経済、シェアリング、リユース

1. はじめに

我々の身の回りには、コインロッカー、宅配ロッカーなど、様々な種類のロッカーがある。その利用面を見ると、当初は「荷物の一時預かり」が主体であったが、昨今では不要品の買取サービス、サイクルシェアリングなど、モノのリユース、シェアリングに関連する役目を有したロッカーも登場している。

本論では、ロッカーの歴史的経緯を踏まえ、近年のロッカー事例を整理するとともに、サーキュラーエコノミーにおけるロッカーの機能や役割等、その可能性について考察する。

2. “ロッカー”の本論における定義

“ロッカー”という言葉は、英語の Lock（ロック）という単語に由来している。Lock は錠前、輪止め、などの意味があり、鍵をかける、それにより閉じ込める・動かさなくする、といった意味の動詞としても用いられる。語源から考えれば、“ロッカー”は鍵がかかるモノ全般を示すが、本論では議論上、“ロッカー”を「荷物や所持品などを入れる鍵付きの入れ物」と定義する。また、コインロッカーは「利用料の支払いによる施錠機能を有したロッカー」、宅配ロッカーは「宅配貨物の受け渡しを主とするロッカー」、それ以外のロッカーは「その他ロッカー」と定義する。

3. ロッカーの種類と機能・役割の歴史的変遷

3.1. コインロッカー

日本で初めて設置されたコインロッカーは、1964（昭和 39）年に新宿駅に設置されたものと言われている。このコインロッカーは、シリンダー錠製造・販売を行っていた国産金属工業（株）（現アルファ社）が米フレキシブル社と技術提携して開発したものだった。当時、手荷物は駅の手荷物預かり所で有人対応してもらうのが一般的であったため、設置当初はセルフサービスのコインロッカーは使い方がわからず、利用する人は少なかった¹。また初期のコインロッカーは、終電を過ぎると翌日分の料金が加算される「日送り」の仕組みがなく、荷物を複数日収納することはできなかった²。1965（昭和 40）年に「日送り」装置が搭載されたコインロッカーが開発され、連続 96 時間の利用が可能になった³。

コインロッカーの普及には、夏のプールでの利用が契機になったと言われる。プールでは、水着に着替え、泳いでいる間、衣服を一時収納するところが必要なため、プールの更衣室にコインロッカーが設置されると、ロッカー需要は急増した。それ以降、スキー場やゴルフ場などのレジャー施設、全国の駅や空港などにも設置されるようになった。1979（昭和 54）年には、暗証番号でロックを施解錠するキーレスタイプのマイコンコインロッカーが登場した¹。コインロッカーのキーのデジタル化（ロッカーのデジタル武装）である。その後、携帯電話や IC カードの普及に伴い、決済機能をネットワーク化した携帯電話・IC カード対応のキャッシュレスコインロッカーが 2004（平成 16）年に登場し、利用者がより使いやすい形態に進化している。また、2000 年代には、駅構内の空きロッカーをリアルタイムで確認できるシステムも登場しており、ロッカーのネットワーク化が進んでいった²。昨今では、EC で購入した商品、調剤薬局から処方された処方薬、クリーニング後の洋服などの受け渡しにも利用されている。コインロッカーは、デジタル化、ネットワーク化の進展により、これまでの「個人が私物を一時収納する」という使われ方に加え、「荷物を入れる人と荷物を受け取る側の受け渡しのために一時収納する」という使われ方も一般化し、その役割は多様化している。

3.2. 宅配ロッカー

1983（昭和 58）年に、当時ビル・マンションの管理会社を運営していた原幸一郎氏（（株）フルタイムシステム社創業者）は、世界初のマンション用宅配ロッカーを開発した。当時は、マンションの住居

者が不在の場合、マンション管理人室で宅配貨物を預かる慣習があった。原氏の管理会社が管理するマンションで、宅配貨物の増加により管理人室に貨物が入りきらず、管理人室の外に置いていたゴルフバッグが盗難にあい、それが宅配ロッカー開発のきっかけとなった⁴。フルタイムシステム（株）の宅配ロッカーは、当初よりネットワーク化され、例えば、ロッカーの扉が開かない等の不具合があると、すぐに管理センターに警報が届き、遠隔操作でロッカーの扉を開閉できる等の機能を備えていた。しかし、当時の郵政省の規約では、郵便小包は受取者の受領印、若しくは受領サインが必要で、手渡しが原則であったため、マンションへの宅配ロッカーの設置に至らないケースが多かったという。その後、1994（平成 6）年に、郵政省より全国の郵便局に向けて、郵便小包の宅配ロッカーへの預け入れを可能とする通達が発出された。これをきっかけに、宅配ロッカーは多くのマンションに設置されるようになり⁵、昨今では、新築分譲マンションのほぼすべてに宅配ロッカーが設置されている⁶。

2000 年代半ばまでの宅配ロッカーの主な使われ方は、宅配業者が宅配貨物を預け入れ（一時収納）、受取者が宅配貨物を受け取る、というものであった。しかし、2000 年代半ば以降、宅配ロッカーを通じた、サイクルシェアリングサービス、カーシェアリングサービス、マンション施設利用サービスなどのマンション住民向けサービスが普及し、貨物の一次収納、受け渡し以外の使われ方がされるようになった。宅配貨物についても、受取だけでなく、発送もできる機能を有した宅配ロッカーが登場しており、その機能・役割は多様化している。また、昨今の EC 市場の拡大などに伴い、マンションなどの集合住宅のみならず、戸建て住宅、公共エリアにも宅配ロッカーが設置されるようになっており、設置場所についても多様化している。

3.3. その他ロッカー

コインロッカー、宅配ロッカー以外にも様々なロッカーがある。例えば、各企業や学校の更衣室などにあるロッカー、企業での採用が進むデスクのフリーアドレス化により需要が高まっているパーソナルロッカーなどがある。このパーソナルロッカーは、個々人が業務で使用するノートパソコンや書類、筆記用具などを収納する役割を持つものであり、第三者に見られたり、盗まれたりしないよう高い防犯機能が求められる。また、書類などを収納するロッカー（キャビネット）、靴・上履きを収納するロッカー（靴箱）など、身の回りには様々なロッカーがある。

ところで、通常“ロッカー”と呼ばないモノにも、本論で議論上定義した「荷物や所持品などを入れる鍵付きの入れ物」に当てはまるモノ（やサービス）があることも附記しておきたい。例えば、この定義で見ると、物流倉庫やトランクルーム、店舗や住居なども“ロッカー”にあたるだろう。また、“ロッカー”とみなすことのできるサービスもある。フリマアプリのメルカリは、売却したいモノをメルカリのアプリケーション上に一時保管するとともに、そのモノの情報タグを登録し、買取者へ受け渡し処理を担っている。つまり、メルカリはモノの元の所有者と新たな所有者の受け渡しを実現させる一時収納機能を有したサービスとして、ある種の“ロッカー”と見るのできるのである。

4. ロッカーを取り巻く近年の状況とその影響

4.1. 世帯の構造と就業状況の変化

我が国の世帯構造は、三世代世帯が減少し、核家族、単身世帯が増加する、という傾向が続いている。総世帯数は増加しているものの、世帯当たり人数は、2001（平成 13）年の 2.75 人から、2019（令和元）年には 2.39 人に減少している。また、世帯の就業状況についても変化は顕著である。1992（平成 4）年に、共働き世帯数が専業主婦世帯数を上回って以降、共働き世帯の割合は増加の一途をたどっており、2020（令和 2）年には、共働き世帯は専業主婦世帯の 2 倍以上の割合となっている⁷。共働き世帯の増加は、女性の社会進出が進んだこと、そしてバブル崩壊などによる世帯収入の減少が主な要因であるといわれている。単身世帯、核家族世帯の増加、そして共働き世帯の増加により、住居者が家を不在にする時間は増加の一途を辿っている。（ただし COVID-19 の感染拡大で、現在この傾向は一時的に停滞している）

4.2. EC 市場の拡大

EC 市場は、2007（平成 19）年から 2019（平成 31）年の間に、市場規模は 3 倍強拡大し、宅配便の取扱個数は約 30%増加している⁸。宅配便の増加、そして前述した、住居者が家を不在にする時間の増加などにより、宅配の再配達問題が顕在化している。2019（令和元）年 4 月の再配達率は 16%、都市部に限ると 18%となっている。国交省の発表では、再配達により、年間約 1.8 億時間のトラックドライバー

労働時間増（トラックドライバー約 9 万人に相当する労働力）、CO2 排出量は約 42 万トン増という社会的損失が発生しているという⁹。このような状況をうけて政府は、2017（平成 29）年度より、宅配ロッカー設置に係る費用の 50%を補助する補助金制度を設け、宅配ロッカーの設置を促している¹⁰。

4.3. COVID-19

2019（令和元）年末から発生した COVID-19 は、日本を含む世界各国に大きな影響を与えている。政府は 2020（令和 2）年 4 月 7 日から 5 月 25 日の期間に緊急事態宣言を発令した。以降も、COVID-19 感染者数の増加に伴い、幾度となく緊急事態宣言およびまん延防止等重点措置を発令し、人流の抑制をするため、企業に対しテレワークの実施、飲食店や商業施設に対し営業時間の短縮などを要請している。テレワークの増加などの影響により、宅配便の再配達率は 2021（令和 3）年 4 月時点で、11.2%、都市部で 12%まで減少している¹¹。他方、来店客の減少により、多くの飲食店の経営状況は悪化している。また、これまで対面が主流であった商談や教育、生活の中ではモノの受け渡しなども非対面での実施が一般化している。例えば、処方薬の受け渡しについても、2020（令和 2）年 4 月より、宅配便やロッカーを活用して行えるよう法改正がされている¹²。

5. 近年のロッカー利用事例

5.1. 家庭の不要品の買取サービス

2019（令和元）年 10 月より、（株）フルタイムシステムとブックオフコーポレーション（株）（以下、ブックオフ社）はサービス連携として、マンションの宅配ロッカーを活用した不要品の買取サービスを開始した。このサービスでは、ブックオフ社の公式サイト上の注文ページや、専用のアプリから買取を依頼し、ネットワーク連携された宅配ロッカーに品物を投函するだけで、店舗に直接行くことも、受け渡しのために在宅する必要もなく、買取査定手続きができる。また、集荷を待つ必要もなく、24 時間 365 日いつでも自分の都合の良い時間帯に買取サービスの利用ができるという¹³。

5.2. マンション住民間のシェアリングサービス

2020（令和 2）年 8 月に、+ONE LIFE LAB と（株）カスタメディアが、住民間シェアリングエコノミーツール「シェアコム」を開発し、同年 12 月に日鉄興和不動産（株）が開発したマンションに導入した。サービスの内容は、専用アプリを通じ、「アウトドアグッズ・ゴルフ用品・ウィンタースポーツ用品を借りたい」「誰かに英語を教えてもらいたい」といった住民のニーズに対して、同じマンションの住民の該当者がその要望に応えるという、住民間の需要と供給をマッチングするものである。モノのシェアリングにあたっては、マンション内の宅配ロッカーを活用し、モノの受け渡しを行う¹⁴。「シェアコム」はマンション住民間でのシェアリングであり、送料が不要である、というのが特徴である。

5.3. 処方薬の受け取りサービス

2021（令和 3）年 1 月、（株）アルファロッカーシステムとクオール薬局を運営するクオール（株）は、オンラインによる服薬指導後に、クオール薬局に設置された「受け渡しロッカー」を利用し、非対面・非接触で即日処方せん医薬品（処方薬）を受け取れるサービスを開始したと発表した^a。このサービスでは、服薬指導と支払いを終えた処方薬を、薬局スタッフがロッカーへ入庫後、受取者はスマートフォンに通知された QR コードをロッカー側に読ませることで受け取ることができる。これにより、受取者はいつでも、待ち時間なく非対面で処方薬を受け取ることができる。また、クオール薬局側も、繁忙時間を分散できるなどのメリットがあるという¹⁵。

5.4. 店舗の遊休スペースを活用した一時収納サービス

2017（平成 29）年 1 月、eCHO（株）は「荷物を預けたい人」と「荷物を預るスペースをもつお店」をつなぐシェアリングサービス「eCHO cloak（エクボクロック）」を開始した。このサービスではオンライン上で預け場所の事前予約ができ、様々な業態の店舗の空きスペースに荷物を預けることができる。またコインロッカーに入らない大型の荷物も、預かりが可能である。荷物を預ける側はコインロッカーを探す手間が省け、店舗側は副収入が得られるとともに、荷物を預けるついでに商品を購入したり、サービスを利用したりされる可能性があることがメリットである¹⁶。

^a 2020（令和 2）年 4 月の COVID-19 対策としての時限的緩和、同年 9 月の改正「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」の施行により、非対面での処方薬の受け渡しが可能となった。

5.5. 物流倉庫の遊休スペースを活用した一時収納サービス

2019（令和元）年6月、（株）soucoは、物流倉庫の空きスペースを抱える企業とスペースを必要とする企業の情報を集約したマッチングプラットフォーム「souco」のサービス提供を開始した。「souco」は、立地、料金、利用期間、設備などの条件を設定し、条件に合致した物流倉庫とマッチングし、1箱、1日単位から利用することが可能なB to Bの物流倉庫シェアリングサービスである¹⁷。

6. 考察

本章では、ロッカーの機能や役割の歴史的変遷に基づいて、ロッカーとロッカー利用者の関係性を整理すると共に、サーキュラーエコノミーにおけるロッカーの機能・役割やその可能性について考察する。

6.1. ロッカーとロッカー利用者の関係性

前述したとおり、コインロッカーと宅配ロッカーは、当初の使われ方、設置場所などに違いがあった。しかし、現在では、双方の使われ方が拡張され、設置場所や機能・役割についても重複する部分は多い。前述した、通常ロッカーと呼ばない物流倉庫、店舗についても、一時収納、および受け渡しのために利用するといった使われ方がされるようになっている。

コインロッカーが登場した当初は、利用者である個人が私物を一時収納する、という使われ方が主であった。ロッカーにモノを預け入れる利用者とロッカーからモノを取り出す利用者は同一であり、ロッカーとロッカー利用者は、「ロッカー：特定の個人＝1：1」という関係であったといえる。その後、ロッカーキーのデジタル化により、個人間でモノの受け渡しをする使われ方が一般的になった。ロッカーにモノを預け入れる利用者とロッカーからモノを取り出す利用者が異なる使われ方であり、その関係性は、「ロッカー：複数の個人＝1：n」に変化したといえる。また、ロッカーのキャッシュレス決済機能、一時収納機能のネットワーク化により、これまで個人が主であったロッカー利用者に、クリーニング事業者、カーシェアリング事業者などの事業者も加わり、その関係性は、「ロッカー：複数の個人／事業者＝1：m」になったといえる。（ちなみに、この展開は、ロッカーキーがデジタル化し、それがネットワーク化することによって、1つのロッカーが、利用の時間的差異を前提にして「n：m」で空間的には活用されていることを意味するだろう。）

物流倉庫や店舗の遊休スペースをシェアリングし、一時収納場所として利用できるサービスや、メルカリのような、モノの元の所有者と新たな所有者の受け渡しを実現させる一時収納機能を有したサービスの登場により、利用者の身の回りに、より多くの様々なロッカーが在る状態になりつつある。ロッカーはデジタル化、ネットワーク化の流れの中で、個人から複数の個人、そして事業者へと利用者を多様化させている。今やロッカーは、生活やビジネスの様々な場面で利用されており、ロッカーとロッカー利用者の関係は、切っても切り離せない密接な関係になっているとみることができるのである。

6.2. サーキュラーエコノミーにおけるロッカーについての考察

サーキュラーエコノミー（循環経済）の要諦は、従来の大量生産・大量消費・大量廃棄を前提とした線型経済モデルから、一次資源に依存しない循環経済モデルへ転換し、持続可能な社会を実現することである¹⁸。この観点から、ロッカーの機能・役割等、その可能性について考察を行う。

6.2.1. 一時収納機能によるエネルギーロスの削減

近年、コインロッカー、宅配ロッカーには、一時収納機能を活用したカーシェアリングなどのシェアリングに係るサービス、家庭の不要品の買取サービスのようなリユースに係るサービスで活用されている。また、メルカリが提供しているサービスも、一時収納機能を有したリユースに係るサービスと見なすことができる。

シェアリングとリユースは、サーキュラーエコノミーと親和性の高いサービスである。シェアリングは、既存資産の活用や、不特定多数による資産の利用によるエネルギーロスの削減が可能であり、リユースは、製品の長期利用化によるエネルギーロスの削減が可能であるからである。ロッカーは、利用者の身近なところで、一時収納機能を活用したこのようなサービスに活用されることで、動脈産業におけるエネルギーロスを削減する役割を担っている、とみることができる。

また、ロッカーが持つ、一時収納機能は、利用者自身のエネルギーロスを削減している、とみられることもできる。例えば、個人が荷物を一時収納するためにコインロッカーやecho cloakを利用する場合、

荷物をロッカーに一時収納することで、不要な荷物を持ち歩くエネルギー（労力）を削減している。また、個人間での荷物の受け渡しの場合、対面での受け渡しの場合に発生し得る待ち時間の削減ができるなど、生活の中での「待つ」というエネルギーロスを削減している。

このようにロッカーが持つ一時収納機能は、動脈産業におけるエネルギーと、多忙な現代人や事業者の労力や時間というエネルギーを節約する役割を担っている、とみることができる。

6.2.2. サーキュラーエコノミーを促進するインフラとしてのロッカー

近年のロッカー利用事例で紹介した「家庭の不要品の買取サービス」は、家庭とブックオフ社の中古品販売事業を近づけた事例である。また、「マンション住民間のシェアリングサービス」は、マンション住民間のモノのシェアリングを促進するものであり、カーシェアリング、サイクルシェアリングは、車、自転車のシェアリングを、マンションの住民にとってより身近なものにした事例である。また、メルカリは、不特定多数の個人間でのリユースを身近にした事例である。これらの事例から、ロッカーは、個人と個人、個人と事業者を繋ぐ接点であり、モノのリユース、シェアリングを促進する役割を担っている、とみることができる。

ロッカー設置に係る補助金制度、COVID-19の感染拡大による非対面でのモノの受け渡しの一般化などにより、今後もコインロッカー・宅配ロッカーの設置数は増加するだろう。また、インターネット社会の進展により、デジタル化、ネットワーク化されたロッカーが多数を占め、更に通常ロッカーと呼ばない店舗や物流倉庫などの一時収納ネットワークもロッカー機能として拡張されることが想定される。つまり、ロッカーが個人・家庭、事業者にとって、より身近なものになる。前述したように、ロッカーは、個人・家庭とサーキュラーエコノミーに資する活動を繋ぐ役割を既にある程度担っていると指摘した。今後、さらにロッカーが身近なものになるとしたら、その役割はどのように拡大されるだろうか。

例えば、動脈産業の事業者は、政府より、使用済製品の自主回収や静脈産業と連携したリサイクルルートの確立を求められている。自主回収に、スマートフォンのアプリなどを通じて個人・家庭と事業者が受け渡し連絡や処理を行い、個人・家庭の身近にあるネットワーク化されたロッカーを通じて、事業者が使用済み製品を回収する、といった使い方をすることは考えられないだろうか。このような、個人・家庭にとって簡単に受け渡し処理ができ、使用済製品の持ち運びの負担も小さくなる点を強化すれば、より多くの使用済製品の回収ができる可能性があると言えよう。

また、リニアエコノミー（線形経済）からサーキュラーエコノミー（循環経済）に変わることで、モノの流れは多様化する。モノの流れが多様化することにより、モノの受け渡し也多様化するだろう。受け渡しの回数、頻度は増え、モノの渡し先の数も増えるだろう。サーキュラーエコノミーにおいて、モノの受け渡しを効率的・効果的に行うために、国内の様々な所に設置され、ネットワーク化されたロッカーを活用することは、選択肢のひとつになるのではなかろうか。サーキュラーエコノミー時代においては、「動くな、動かすな：モノをできる限り動かさない」という考え方が基本になるという議論もある¹⁹。モノを移動することでエネルギーは消費され、移動距離が長くなればエネルギーの消費量も増える。ネットワーク化されたロッカーを活用すれば、ヒトとモノの移動距離を短縮化でき、エネルギーロスの少ない受け渡しが可能になるだろう。ロッカーの一時収納機能は、サーキュラーエコノミーに向かう過程で、増加するであろう動脈産業と静脈産業の受け渡しの中継点、リユースとリサイクルといったような静脈産業間の受け渡しの中継点としての役割を担う可能性があることを指摘したい。

以上から、ロッカーは、サーキュラーエコノミーにおいて、個人・家庭とサーキュラーエコノミーに資する活動・事業を繋ぐことで、サーキュラーエコノミーを促進させるとともに、多様化する受け渡しを支えるインフラとしての役割を担う可能性があるだろう。

7. むすび

本論では、ロッカーがデジタル化、ネットワーク化する中で、その機能や役割を拡充させ、ロッカー利用者ととの関係性をどのように変容させてきたのかを整理するとともに、近年のロッカーを取り巻く状況、ロッカー利用事例を踏まえ、サーキュラーエコノミーにおけるロッカーの機能や役割等、その可能性について議論を行った。その結果、ロッカーは、その機能・役割を変容と多様化させることで、ロッカー利用者を個人から事業者にまで拡大してきたと捉えることができた。また、ロッカーは、個人・家庭と事業者を繋ぐ接点であり、エネルギーロスの削減を促進するとともに、サーキュラーエコノミー時代の多様化するモノの受け渡しを支えるインフラとしての役割を担う可能性がある、と捉えられることを指摘した。

また、COVID-19 の感染拡大により、テレワークや非対面オペレーションの一般化など、我々の生活が大きく変容する中でも、ロッカーの存在感は高まっている。

今後、SDGs やサーキュラーエコノミー、あるいは COVID-19 後のニューノーマルについての議論がなされる中で、ロッカーが持つ一時収納機能がどのような機能・役割をもっと進展すべきか、引き続き本論の議論を進めていくこととしたい。

また、ロッカーを活用するという視点から、より一層サービスビジネス開発が進みうるであろうから、その点に関する議論も考えている。

さらに、物流産業において、この“ロッカー”がどのような機能・役割を持ちうるのか、に関しても議論を深めていくこととしたい。

参考文献（各 Web サイトへの最終アクセス日 2021 年 9 月 1 日）

- ¹ アルファ社ウェブサイト「ロッカー事業の歩み」(<https://alpha-locker.com/company/history/>)
- ² デジタルライフウェブサイト「五輪や万博で定着 コインロッカー、まだまだ進化中」2019 年 2 月 25 日掲載
(<https://style.nikkei.com/article/DGXXKZ041263500U9A210C1W11300?channel=DF260120166495>)
- ³ グローリー社ウェブサイト「グローリーのコインロッカー」
(https://www.glory.co.jp/files/user/csr/pdf/glory_csr2018_05.pdf)
- ⁴ ITmediaNEWS「宅配ボックスだけでは解決できない」 業界のパイオニアが挑む「再配達ゼロ」への道、2018 年 7 月 27 日掲載(<https://www.itmedia.co.jp/news/articles/1807/27/news050.html>)
- ⁵ フルタイムシステム社ウェブサイト「宅配ボックスシェア 7 割のフルタイムシステム社の原点と未来」2016 年 11 月 22 日掲載(<https://iim.fts.co.jp/?p=963>)
- ⁶ 大和ライフネクスト「分譲マンションにおける宅配ボックスの設置率および設置検討時の事例について」2020 年 11 月
- ⁷ 独立行政法人労働政策研究・研修機構 「専業主婦世帯と共働き世帯」
- ⁸ 国交省「物流をとりまく状況と物流標準化の重要性」
- ⁹ 国交省「宅配の再配達の削減に向けた受取方法の多様化の促進等に関する検討会報告書」
- ¹⁰ 環境省「物流分野における CO2 削減対策促進事業（国土交通省連携事業）」
- ¹¹ 国交省「宅配便の再配達率は約 11.2%～令和 3 年 4 月の調査結果を公表～」
- ¹² 厚労省「新型コロナウイルス感染症の拡大に際しての電話や情報通信機器を用いた診療等の時限的・特例的な取扱いについて」
- ¹³ フルタイムシステム社ウェブサイト「マンション宅配ボックスに買取サービス機能が追加」2019 年 10 月 31 日掲載(<https://www.fts.co.jp/corporate/news/release/872>)
- ¹⁴ リビオレゾン松戸ステーションウェブサイト「シェアコム」
(<https://nskre.jp/matsudo/sharecom/index.html>)
- ¹⁵ 流通ニュースウェブサイト「クオール／ロッカー活用「非対面・非接触」即日処方せん医薬品受け渡し」2021 年 1 月 28 日掲載(<https://www.ryutsuu.biz/it/n012846.html>)
- ¹⁶ ecbo 社ウェブサイト「ecbo cloak」(<https://ecbo.io/>)
- ¹⁷ souco 社ウェブサイト(<https://corporate.souco.space/>)
- ¹⁸ ELLEN MACARTHUR FOUNDATION ウェブサイト
(<https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>)
- ¹⁹ 妹尾堅一郎「サーキュラーエコノミーの含意を整理する～循環経済の概念群に関する一考察～」、研究・イノベーション学会、2021 年（予定）