

建設用板ガラス取引における タイミング・コントローラー

中 道 一 心

はじめに

- I 板ガラス産業の概要
- II 建設用板ガラスの流通
 - 1. 建設業の特徴
 - 2. 建設用板ガラスの流通経路
 - 3. カuttingセンターの開設拡大と統廃合
 - 4. 建設用板ガラスの物流と受発注
 - 5. 建設用板ガラスの物流コスト
- III 建設用板ガラス取引における流通企業の機能
 - 1. Cuttingセンターの機能
 - 2. 特約店・販売店の機能
- IV 小括

はじめに

わたしは素材生産企業から完成品企業へのサプライチェーンに介在し、材の流れ（流量と流速）を変換して、素材生産企業、完成品企業双方のコスト削減に寄与する比較的小規模な企業に焦点を当ててきた。それらの企業は材の流れの調整者としての独特の意義を持つことを指摘し、彼らのような企業をタイミング・コントローラーと呼んだ。これまで、鉄鋼企業を起点して建設企業、自動車企業、造船企業に至るサプライチェーン、セメント企業から建設企業へのサプライチェーン、さらに製紙企業から印刷企業、さらに新聞販売店へのサプライチェーンに介在するタイミング・コントローラーの存在を指摘し、鉄筋加工企業（建設用棒鋼）、ファブリゲーター（H形鋼）、コイルセンター（自動車用薄板）、中継基地・スチールセンター（造船厚板）、生コン企業（セメント）、代理店・卸商（印刷用紙）、折込センター（折込チラシ）の役割と機能を明らかにし、生成要因を検討してきた¹。

これまで刊行された建設用板ガラス取引の実態が把握できる最新の調査報告書は公正取引委員会事務総局による『板ガラスの流通に関する実態調査報告書』（1999年調査）

1 中道 [2018 a] [2018 b] [2019] [2020] [2021], 中道・岡本 [2018] [2019], 中道・岡本・加藤 [2017] および岡本博公氏の一連の研究（岡本 [2018] [2020] [2021]）がある。

であり²、これは公正取引委員会事務局『板ガラスの流通に関する企業間取引の実態調査』（1993年調査）のフォローアップ調査である。本稿では、これらを手がかりに20世紀末まで建設用板ガラス取引はどのように行われているのかを整理したうえで、当時は誰が建設用板ガラス取引において材の調整役だったのか、そして、彼らが担っている役割はどのようなものかを把握することを課題とする³。

この作業を行うひとつ目の理由は、板ガラスメーカー直営、あるいは100%子会社か出資会社が運営していたカッティングセンター（ガラスセンターとも呼ばれた⁴）、特約店（卸売商）、販売店（板ガラス専門店のほか、アルミサッシを扱っている建材店、建具店、金物店、材木店を兼営している業者、あるいは板ガラスの専門的施工技術を持ち、主にビル建築を行うゼネコンと「材・工とも」方式で取引している工事店（工事業業者））が、1990年代にタイミング・コントロール機能を有していたと考えられるが、1990年代後半の板ガラスメーカーの流通改革によって現在のタイミング・コントロール機能を有するプレイヤーが変容しているからである。これまで取り扱ってきたサプライチェーンではそのような変化は起こっておらず、どのようなメカニズムが働いた結果、変容したのかを問うための作業が必要である。

もうひとつの理由は、同じ建設企業に至るサプライチェーンにタイミング・コントローラーとして介在していた鉄筋加工企業、ファブリゲーター、生コン企業は素材企業からも完成品企業からも独立した事業者であったが、建設用板ガラスの取引では素材企業あるいは子会社がタイミング・コントローラーであり、さらに素材企業や完成品企業から独立した特約店、販売店もタイミング・コントローラーを演じている。なぜ、複数のプレイヤーがタイミング・コントロール機能を有するのか、これまでも明らかにしてきたタイミング・コントローラーとの比較研究を行うことでタイミング・コントローラーの生成論理を探求するためである。

2 2つの調査は、アメリカ政府が指摘した日本市場の閉鎖性の指摘（系列批判）に対応するため行われた調査である。1993年調査で公正取引委員会が指摘した問題点について、その改善状況を把握するためにフォローアップ調査（1993年10月、1994年6月にそれぞれ公表）を実施したが、1999年調査は問題点の改善により、板ガラスの企業間取引についてどのような変化が生まれているのか、板ガラスをめぐる内外事業者間の競争はどのように変化したのかを把握する観点から再度実態調査を実施したものである（公正取引委員会事務局 [1999] 1頁を参照）。

3 産業競争力強化法に基づいて特定の業界に生産設備の統廃合を促す措置として、経済産業省は板ガラスを生産する旭硝子（現AGC）、日本板硝子、セントラル硝子の3社に対して過剰な設備の削減を求める報告書（経済産業省 [2015]）を2015年に公表している（『日本経済新聞』2015年6月27日朝刊を参照）。同年には佐野雄一 [2015]、矢野経済経済研究所 [2015]（経済産業省 [2015] 作成に向けた調査報告書）があるが、これらは需給ギャップや成長戦略に関心を寄せており、建築用板ガラスの取引（流通）に関する記述は後にもるように限定的である。

4 『日経産業新聞』1978年10月23日付、同1991年12月17日付、同1993年7月22日付、同1996年5月8日付にて用いられている。

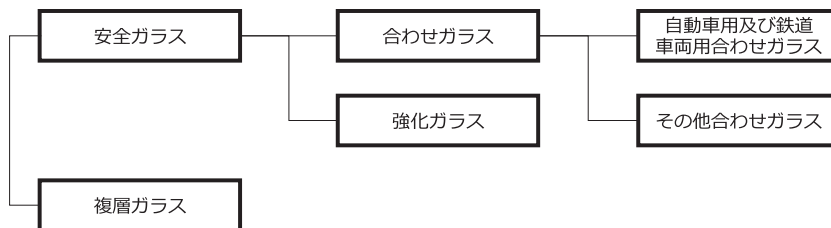
I 板ガラス産業の概要

ガラスの歴史は古く、人類がガラスを製造するようになったのは紀元前 1600 年ころといわれる⁵。現在のような産業形態になったのは、明治政府が板ガラス・ガラス器具の製法の輸入を開始してからである。国産の板ガラスは 1902 年に島田硝子をはじめ、1909 年からは旭硝子（現 AGC）が市場に製品を投入した。1920 年代後半以降、板ガラスメーカーの設立が相次いだが今日まで存続しているのは AGC と日本板硝子の 2 社であり、戦後に設立されたセントラル硝子を加えて、現在は 3 社が板ガラスの生産を行っており、典型的な寡占産業である⁷。

板ガラス産業は文字通り平らなガラスを製造している分野であるが、経済産業省大臣官房調査統計グループの『経済産業省生産動態統計月報』では「板ガラス」のなかでも「安全ガラス」と「複層ガラス」を取り上げ、安全ガラスをさらに「合わせガラス」と「強化ガラス」に分類し、さらに合わせガラスを「自動車用及び鉄道車両用合わせガラス」と「その他合わせガラス」に細分類している⁸。この分類方法は、板ガラスの国内需要の大半を占める建設向けと自動車向けの出荷推移を把握するために採用されていると考えられる。

一方、同じ政府統計である工業統計調査の商品分類（2020 年）では「板ガラス」（原料から一貫製造した板ガラス：製造番号および賃加工品番号 2111）と「板ガラス加工品」（購入した板ガラスによるもの：2112）に大別される。板ガラスには、「普通・変り板ガラス」（211111）と「磨き板ガラス」（211112）、「その他の板ガラス（一貫製造によるもの）」⁹が分類され、板ガラス加工品には、「合わせガラス」（211211）、「強化ガラ

図表 1 板ガラスの分類①



出所：経済産業省大臣官房調査統計グループ [2021] 60 頁を参照し、筆者作成。

5 金融財政事情研究会 [2020 a] 627 頁を参照。

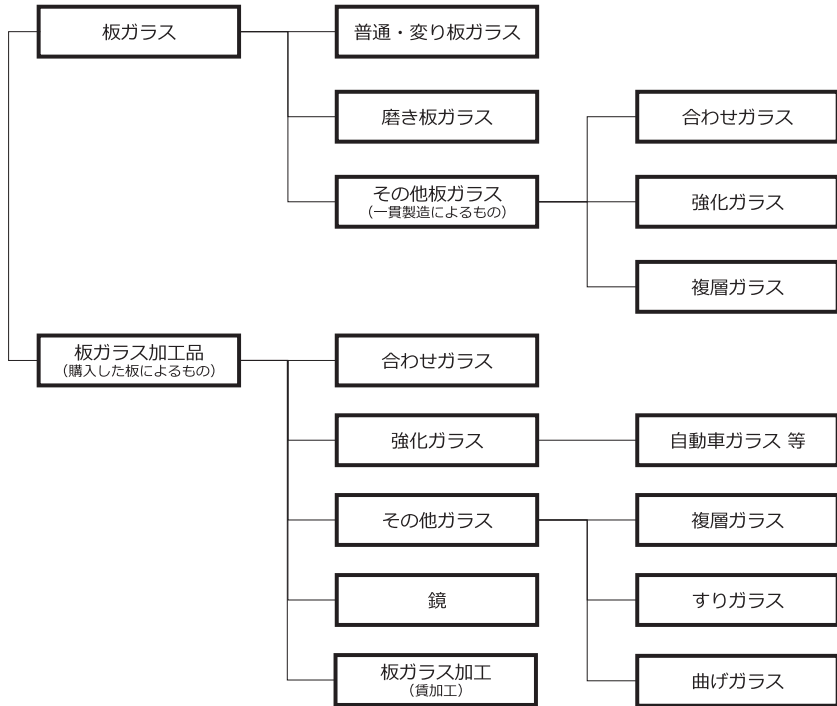
6 金融財政事情研究会 [2020 a] 544 頁を参照。

7 金融財政事情研究会 [2020 a] 553 頁を参照。高度寡占の典型例として板ガラスを取り上げ、その競争形態を定量分析した研究として大川・上田 [1999] がある。

8 経済産業省大臣官房調査統計グループ [2021] 60 頁を参照。

9 合わせガラス、強化ガラス、複層ガラス等である。

図表2 板ガラスの分類②



出所：総務省・経済産業省「2020年工業統計調査 商品分類表」(2020年6月)を参照し、筆者作成。

¹⁰ ス」(211212), 「その他の板ガラス」(¹¹211219), 「鏡」(¹²211221), 「板ガラス加工(賃加工)」(¹³211291)がある(図表1)。この分類は、①板ガラスを自ら生産したのか、それとも他社から調達したのかを重要視し、②板ガラスがもつ機能を基準に種類分けしている。

さらに、板ガラスを自ら生産したのか、それとも他社から調達したのかという視点ではなく、板ガラスの加工状態に着目し、①各種の加工を施される可能性がある板ガラス(素板)なのか、あるいは素板を加工した板ガラス(加工ガラス)であるのかで大別したうえで、②どんな製法で作られたのか、③どんな機能を有するのかという観点で種類分けしたものが図表3・4¹⁴である。

このような多種多様な板ガラスはどのように生産されるのだろうか。板硝子協会

10 自動車用ガラス等である。

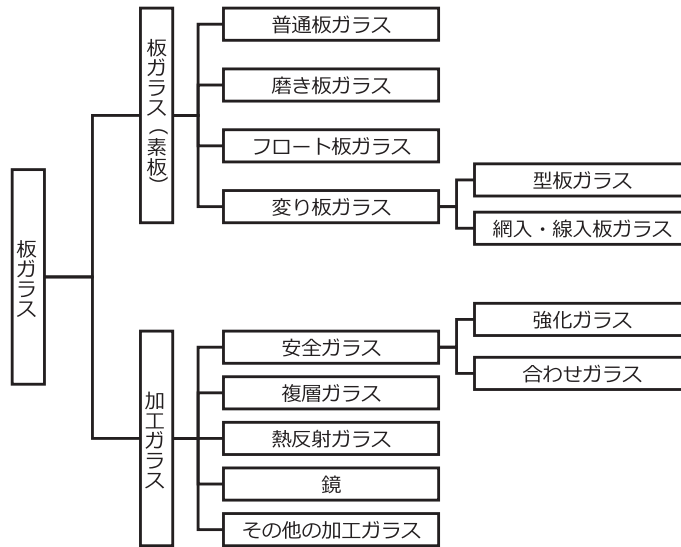
11 複層ガラス、すりガラス、曲げガラス等である。

12 「鏡台」は131119, 「壁掛鏡(枠付)」は枠の材質により木製は131119, 金属製は131219, プラスチック製は139919, 「手鏡(枠付)」は322111に分類される。

13 以上、総務省・経済産業省「2020年工業統計調査 商品分類表」(2020年6月)を参照。

14 素板であるフロート板ガラスは「フロート法」、型板ガラスは「ロールアウト法」、磨き板ガラスは「連続式片面磨方式」と「デュプレックス法」が主流である。加工ガラスの多くはフロート板硝子である。

図表 3 板ガラスの分類③



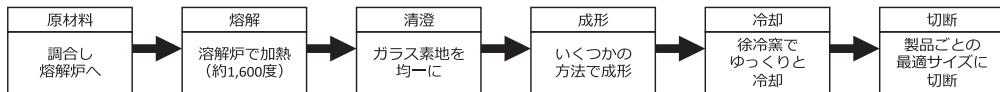
注：フロート板ガラスには、熱線吸収板ガラスが含まれる。
 出所：公正取引委員会事務局 [1993] 2 頁，同 [1999] 4 頁，金融財政事情研究会 [2020 a] 554 頁，図表 2 を参照し，一部筆者修正。

図表 4 板ガラスの種類と特徴

板ガラスの種類	特徴
普通板ガラス	各種板ガラスのなかで最も古くからある製品で、溶解ガラスを垂直または水平方向に引き出し、製板して生産される。高品質なフロート板ガラスに移行し、生産されていない。
磨き板ガラス	完全な平行平面をもっており磨き板ガラスは変り板ガラスを研磨して生産される板ガラス。
フロート板ガラス	完全な平行平面をもっており、建築物、車両の窓、鏡などに使用される光沢のある板ガラス。フロート製法により生産される。
熱線吸収板ガラス	太陽の放射エネルギーを 20～70% 吸収し、冷房負荷を軽減できる板ガラス。各種建築物の窓、自動車や鉄道車両の安全ガラス製造の材料として用いられる。
型板ガラス	片面に様々な型模様を刻み込んだ板ガラス。型模様が光を拡散し、視野を適度に遮る性質があるため住宅の窓などに多用される。
網入・線入板ガラス	磨き板ガラスまたは型板ガラスの中央層に金網や金属線を入れたもので、火災の際に熱で割れた場合であっても破片が飛散せず、延焼を防ぐ働きをする。
強化ガラス	フロート板ガラス等を加熱した後、急速に冷やして鍛えたもので、普通フロート板ガラス等の 3～5 倍程度の強度をもち、衝撃、圧力、熱変化などに耐え、万一破損しても破片が細粒状になる。自動車、鉄道車輛、船舶、航空機の窓、ビルの出入り口のドアなどに使用される。
合わせガラス	万一、強い衝撃を受けて破損しても、強靱な中間膜によって破片の飛散を防止できる。貫通もしにくく極めて安全性が高いガラスであるため、自動車のフロントガラス、超高層ビルの窓ガラスなどに使用されている。
複層ガラス	2 枚以上の板ガラスの間に乾燥空気を封入し、湿気が入らないように周囲を封着したガラスで、1 枚の板ガラスに比べ 2～3 倍の断熱効果がある。
熱反射ガラス	フロート板ガラスの表面に反射率の高い金属膜または金属酸化膜をコーティングしたもので、日射熱を遮蔽して冷房負荷を軽減する。一般建築物から超高層建築物の外装用で使用される。
鏡	鏡台や姿見としてはもちろんのこと、インテリア材として広く使われている。銀色のものが一般的だがブロンズやグレーのものもある。
その他の加工ガラス	電熱線やアンテナ線を焼き付けた強化ガラス、それらを封入した合わせガラスがあり、自動車、鉄道車輛、船舶などで使用される。

出所：板硝子協会 [2013] 14-15 頁，公正取引委員会事務局 [1999] 4-6 頁，鳥田 [2009] 57-58 頁を参照し，筆者作成。

図表5 板ガラスの製造工程



出所：金融財政事情研究会 [2020 a] 548 頁，図表5を参照し，筆者作成。

[2013] が簡潔に整理している¹⁵ので概観しておこう。

板ガラスの製法は、後述するように様々な方法がある。しかし、基本的な製造工程はけい砂、ソーダ灰、石灰石、苦灰石などの主原料を一定の割合で調合した後、適当な割合でガラス屑（カレット）を配合し、投入口から窯槽（熔解炉）の内部へ送り込む。これらは窯槽で熱せられ、1,500～1,600℃の高温で完全に熔解されガラス化し、次第に澄みきった均質のガラス素地になる¹⁶。つぎにこの素地を成型に適した粘度になるまで温度操作し、窯から後述する各種の方法で板状につくり、この板状になったガラスは徐冷窯に入り、残留ひずみを取り去るように徐冷し、十分に冷却した後、洗浄・乾燥し、所定の寸法に切断して製品にする（図表5）。

板ガラスの主な成形方法としてフロート法を挙げることができるが、この製法は Pilkinton 社のアラスデア・ピルクinton 氏が1952年にフロート法を発明し、1959年にこの製法での成形成功を発表した。ピルクinton 社はこの技術を1962年から世界各国の板ガラスメーカーにライセンスしはじめ、日本では1965年に日本板硝子、1966年に旭硝子がフロートラインをスタートさせた。フロート法は、「溶解したガラスを熔融金属（すず）のあるフロートバスに連続的に流し込み、浮かんで広がりながら平滑な表面を形成し、均一な帯状の板ガラスをつくり出す」¹⁷製法である。フロート法を用いて成形された板ガラス（素板）が加工されると、各種加工ガラスになるのである¹⁸。

ところで、このようにつくられた各種板ガラスの仕様は、厚み、品種、寸法（レディメイドの定寸物とオーダーメイドの原寸物）、枚数、荷姿により構成されている²⁰。それでは、板ガラスは20世紀末の日本においてどのように流通していたのかみていこう。

15 特段の断りがない限り、板硝子協会 [2013] 15-19 頁を参照している。

16 板ガラスの熔解炉は、1,000 トン以上の熔解したガラス素地をプールしているため、一度操業を開始すると、窯槽を構築している耐火煉瓦の物理的寿命が来るまでの期間（通常10～20年）は、窯槽を常時保温状態しておかなければならない。そのため、操業は必然的に連続操業しているおり、10～12年に一度、窯槽の作り直しをするために定期修繕を実施する。

17 大神 [2009] 150-152 頁を参照。板ガラスの成形技術の変遷については大神 [2009] が詳しい。

18 金融財政事情研究会 [2020 a] 548 頁，図表5を引用。

19 他の素板については、たとえば、型板ガラスはロールアウト法、磨き板ガラスは連続式片面磨方式、デュプレックス法によって成形される。また強化ガラス、合わせガラス、複層ガラス、鑑はそれぞれ独特な加工工程を経て製造される（詳しくは板硝子協会 [2013] 18-19 頁を参照されたい）。

20 帆足 [1975] 37 頁を参照。

II 建設用板ガラスの流通

ここでは建設業の産業特性について、確認する。以下は、かつて建設業のサプライチェーンについて、棒鋼取引に焦点を当てて検討した際に整理したことを再掲しておく。²¹

1. 建設業の特徴

ある大手総合建設企業（ゼネコン）は、建設業の特徴を以下のように紹介している。

- ① 受注一品生産であること；一般に、建設工事は、受注によって発生し竣工を持って終了する。見込み生産、反復生産はほとんどない。
- ② 屋外生産であること；生産場所が屋外であり、当該敷地条件に影響を受ける。また、工期が天候に大きく影響を受ける。
- ③ 生産拠点；建設工事が短期間に反復して行われることはない。したがって、工事ごとに生産計画と生産チームの編成を必要とする。
- ④ 生産手段；建設主の要求は受注工事によって千変万化であり、建設用地が異なり、外注業者の組み合わせも同一ではない。したがって、生産手段は工事ごとに変化する。
- ⑤ 外部依存；製造業が、外注業者の納入する部品を、自社の施設において、自社の従業員によって組み立てる資本集約的であるのに対し、建設業は外注業者の納入する部品を、異なる作業環境の下で、外注業者によって組み立てさせる労働集約的な作業である。
- ⑥ スケールメリット；製造業においては、生産規模を拡大すれば相応のスケールメリットが出てくる。しかし、建設業の生産規模は個別工事の総和であって、大量生産によるスケールメリットはあまり期待できない。

さらに、建設業は多種多様、専門的かつ高度の技術・技能を要する組立産業であり、また工程により必要な業種が異なるので、多くの業種にわたって技能労働者を抱えて施工しようとする手待ちの状態が生じやすく、経営的に非効率となる。これらのことから技術・技能面での補完を軸とした分業関係が総合工事業者－専門工事業者間、専門工事業者間で形成されている。²²その理由は、建設プロジェクトが、先に述べたように現

21 中道・岡本 [2018] を参照されたい。

22 総合工事業者はゼネコンであり、専門工事業者はサブコンと称される。

地、屋外、単品の受注生産であり、地域的にも季節的にも需要変動が大きい。これに柔軟に対応するには、総合工事業者は常時技能労働を保有せず、受注のつど、その地域で労働力を確保して生産活動を行うのが効率的であるからである。そして建築産業の下請制は、総合工事業者が労務を内部保有しないため、そのほとんどを専門工事業者が行うこと、それが工場生産などによる部材などの納入ではなく、現場での直接的な労務提供となる点に特徴があるという。

こうして、建設業の生産に特徴的なことは、特定の場所で、屋外で、単品生産されることである。このことは、工事の完成とともに当該地点での生産は終了し、他の場所へ移ること、そして工事自体の進行は地域の状況と天候に左右されること、工場生産のような一地点での反復生産ではないことである。さらに、建設工事自体は細分された、異なる多様な工事の複合体であり、しかも比較的長い時間が必要であり、細分された個々の工事が必要とされる時期は限定されていることである。

以上のような特徴が建設用板ガラスの流通にどのような影響を与えるのだろうか。

2. 建設用板ガラスの流通経路

板ガラスは重く、壊れやすいという特徴をもち、需要は多品種少量であるため、流通段階で切断、加工、組立て、施工を行う。それぞれのユーザーの需要に応じて商品化したうえで、ユーザーに提供する。主な流通業者は、板ガラスメーカーとの直接取引によって仕入れた板ガラスを卸売する卸業者（以下、「特約店」）と、特約店から仕入れた板ガラスをユーザー等に小売・施工する販売業者（以下、「販売店」）である。

国内板ガラス企業3社とも、「特約店制度」を採用しており、各社とも基本契約を締結した特約店に対してのみ自社の板ガラスを供給する。契約書の内容は板ガラス企業によって異なるが、商品引き渡し、危険負担、価格及び支払い条件、担保の提供、契約の解除など、商品売買の基本的な事項について契約書で定めている契約期間は各社1年間となっているが、契約期間満了までの一定期間内に板ガラス企業あるいは特約店のいずれからも申出がない場合、自動更新することになっている。²³

特約店は1970年代には半数以上が併売店（2つ以上の板ガラス企業と特約店契約を結んでいた）であったが、第1次石油ショックによる需要量の減少傾向やフロート法による大量生産体制の確立により、板ガラス企業は戦略を転換した。大量生産に対応する流通体制の整備と確立し、市場シェアの拡大を目論んだ価格競争を展開した。

加えて、大量生産を継続するためには製品バリエーションを豊富にすることで需要を

23 旧旭硝子では「一次店」、日本板硝子は「取引店」、セントラル硝子では「特約店」と呼んでいる（公正取引委員会事務総局 [1999] 15頁を参照）。

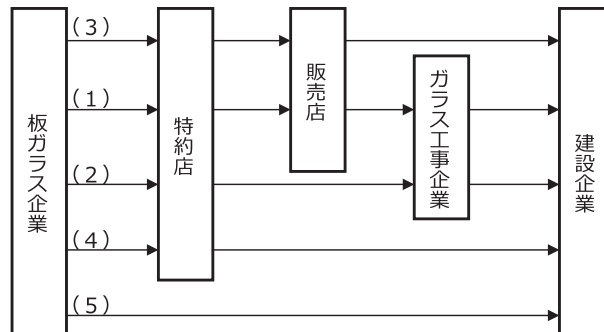
24 公正取引委員会事務総局 [1999] 29頁を参照。

刺激する必要があり、多品種化が進んだ。特約店にとってみれば、多品種化（多銘柄化）は在庫負担に直結し、一部の特約店は経営難に陥った。併売を維持することのメリットを感じなくなった特約店は、特定の板ガラス企業の製品のみを扱うようになり、特約店全体の方向性として専売化が進化した。専売化は材負担の軽減や受発注に関する管理コストを低減させ、安定した販売量の確保につながるなどのメリットがあった。1980年代半ばには、ほとんどの特約店が専売店となっており、現在もこの状況は続いている。²⁵

ところで、特約店、販売店は流通業者であると同時に同時に加工・施工業者である場合も多い。²⁶販売店は、板ガラス専門店、一般ガラス店、兼業ガラス店の3つの類型に大別されるが、①板ガラス専門店は、専門的な施工技術や建築業者などの大口取引先を有し、比較的規模が大きく、外交販売が主体である販売店、②一般ガラス店は、板ガラスの取付・販売のほかに、鏡・食器などのガラス器具の陳列販売を行う経営規模が小さく、店頭販売が主体で、その需要の多くは一般家庭の補修需要に頼っている販売店、③兼業ガラス店は、板ガラスの取付販売を、建築関連業者（ガラス工事業、建具工事業など）が兼ねている販売店である。²⁷特約店なかにも、ガラス工事業、²⁸建具工事業などの建築業許可を有している企業は多数あり、自ら建設現場で施工する。

したがって、一般的な建設用板ガラスの流通経路は、(1) 板ガラス企業→特約店→販

図表6 建設用板ガラスの流通経路



出所：金融財政事情研究会〔各年版〕および公正取引委員会事務局〔1999〕より筆者作成。

25 金融財政事情研究会〔2020 a〕555-557頁を参照。

26 金融財政事情研究会〔2020 a〕553頁を参照。なお、板ガラスの流通に関して、金融財政事情研究会〔各年版〕は、公正取引委員会事務局〔1993〕と公正取引委員会事務局〔1999〕を参照していることは明白であるが、他の情報と組み合わせることで簡潔に整理している場合は金融財政事情研究会〔各年版〕参照と記す。

27 金融財政事情研究会〔2020 a〕631頁を参照。

28 ガラス工事業には、建窓店、店装店、工事店があり、①建窓店は、住宅用のアルミサッシにガラスをはめ込み、大工や工務店へ納入する事業者、②店装店は、百貨店・専門店などの商業施設や、美術館・博物館などの展示施設のショーケース、ショーウィンドー、柵板ガラスなどを扱う事業者、③工事店は、総合建設業（ゼネコン）の下請けとして、ガラス工事をする事業者である（金融財政事情研究会〔2016 b〕693頁を参照）。

売店→ガラス工事企業→建設企業（ゼネコン・プレハブメーカー・工務店・大工），（2）板ガラス企業→特約店→ガラス工事企業→建設企業，（3）板ガラス企業→特約店→販売店→建設企業，（4）板ガラス企業→特約店→建設企業，（5）板ガラス企業→建設企業である（図表6）。（3）と（4）に関しては，特約店や小売店がガラス工事業を兼業し建設企業に「材・工とも」方式で取引しているケースである。

3. カuttingセンターの開設拡大と統廃合²⁹

板ガラスは，流通段階で切断，研磨などの加工が必要となるため，1960年代半ばまでは特約店が切断設備と加工設備を置き，板ガラスの在庫を持ち，加工を施したうえで販売することが一般的であった。しかし，特約店の多くは中小規模の事業者であり，板ガラスの大型化，品種の多様化の動きや，販売店，ガラス工事企業，建設企業から短納期化の要求に的確に対応することが困難になった³⁰。このような状況を踏まえて，国内板ガラス企業3社は自社製品の取扱量を増やす目的も相まって，1960年代後半以降，各地に自社の板ガラスの切断，研磨などの加工を行うCuttingセンターを設立し，特約店の負担軽減を図った。

「日経産業新聞」1991年12月17日付によれば，「センターは1970年前後から設置が始まった。ここ四，五年で急速に増えてきており，全国で三社合わせて百七十六カ所（旭硝子七十八，日本板硝子四十九，セントラル硝子四十九³¹）」あり，1980年代後半に急増したことがわかる。そして，「地価高騰で在庫用倉庫や切断作業場を確保するのが難しくなった。そのうえで人手不足で切断する職人が少なくなってきた³²」（日本板硝子取締役硝子営業部長 内村謙氏（当時））との見解を示し，板ガラス企業がCuttingセンターを設置する意義を強調している。一方，板ガラス企業の生産技術上の問題からもCuttingセンターを増やさざるを得ない理由もある。板ガラス企業は，大きな炉を年中無休で動かし続けなければならず，小回りを利かせた生産はできない。したがって，板ガラス企業は販売先を開拓する特約店が倒れてしまえば，販売量を確保できないため，特約店を支援することが生命線になる³³。板ガラス企業の特約店に対する支援を受けて「（特約店は）付加価値をつけにくくなるとして，卸売業者の一部から反発の声もあった。しかし，大きな在庫を持つことなく建設現場でのかんぱん方式を使った注文

29 特段の断りがない限り，本節は公正取引委員会事務局 [1993] 26-27頁，同 [1999] 16-18頁を参照している。

30 公正取引委員会事務局 [1999] の調査では，特約店の従業員数は30人未満（32.2%），30人以上50人未満（22.9%），年間総売上高は1億円未満（29.4%），1億円以上10億円未満（35.5%）であり，中小事業者であることがわかる（同 [1999] 22頁を参照）。

31 「日経産業新聞」1991年12月17日付を引用。この記事ではCuttingセンターのことを「ガラスセンター」と呼んでいる。

32 同上。

33 「日経産業新聞」1991年12月17日付を参照。

に対応するにも、センターは不可欠だ³⁴』と全国板硝子卸商組合連合会会長で柴沼物産社長（当時）の柴沼清彦氏は板ガラス企業の発言を裏付けている。

例えば、当時の旭硝子はカッティングセンターの開設を急速に進めており、1992年5月に80カ所に達し、年内に6カ所の新設し、3年後に全国100カ所体制を目指して³⁵いた。省エネ効果が高い複層ガラスが普及しはじめると旭硝子をのみならず業界としてカッティングセンターを全国展開するために4年間数十億円規模の設備投資を計画していたのである³⁶。

図表7は国内板ガラス企業と日本市場に参入した海外板硝子企業が日本国内に設立した輸入代理店が開設したカッティングセンター数を示している。ここまでみてきたように公正取引委員会事務局〔1993〕も「近年の人手不足、土地価格の上昇などの事情もあって、特約店・販売店が独自の加工施設を整備することが困難なことから、各メーカーは、これらの流通業者のニーズに合わせてカッティングセンターを年々充実させてきて³⁷いる」と指摘している。

しかし、5年ほど時間が経った1998年11月にはセントラル硝子がカッティングセンターの統廃合を打ち出し³⁸、この判断は残りの2社にも波及し、同月に日本板硝子が、翌年1月には旭硝子も統廃合の動きに続いたのである³⁹。この背景には景気低迷による住宅

図表7 各社のカッティングセンター数

	旧旭硝子		日本板硝子		セントラル硝子		主要海外板ガラス企業の輸入代理店		合計	
	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998
会社数	—	1	—	15	—	7	0	1	33	24
カッティングセンター数	—	57	—	47	—	37	0	3	178	144
ピーク時のカッティングセンター数	80		49		50		—		—	

注1：輸入代理店の欄の会社数が1社となっているのは、輸入代理店2社のうち1社はカッティングセンターを別法人としていないためである。

注2：ピーク時は新聞報道で確認できた数値であるため、あくまで参考値である。

出所：公正取引委員会事務局〔1993〕26頁、同〔1999〕16頁、「日経産業新聞」1991年12月17日付、同1992年5月18日付、同2001年9月19日付を参照し、筆者作成。

34 「日経産業新聞」1991年12月17日付を引用。

35 「日経産業新聞」1992年5月18日付を参照。100カ所を目指すとの報道は同1993年7月22日付にもある。

36 「日経産業新聞」1996年5月8日を参照。

37 公正取引委員会事務局〔1993〕26頁を引用。

38 ピーク時の46拠点³⁷を39拠点（1998年11月）までに縮小したが、さらに削減し2000年までに25拠点に集約すると決めた（「日経産業新聞」1998年11月5日付を参照）。削減の理由は、景気低迷と住宅着工の減少で国内の板ガラス需要が大幅に減少していることに対応し、拠点見直しでコスト削減（6.1億円）を目指すためだとしている。

39 「日経産業新聞」1998年11月26日付、同1999年1月6日付を参照。日本板ガラスは1998年12月に42カ所あったカッティングセンターを2001年までに3割削減する計画を打ち出し、旭硝子はピーク時に60カ所強（新聞記述）あったカッティングセンターを45カ所まで削減したが、さらに1999年中に25カ所まで削減する計画である。

着工件数の減少を受けたことをどの企業も統廃合の理由として挙げている。公正取引委員会事務局 [1999] においても、「最近では板ガラス市場の低迷により、多くのカットセンターを維持することが負担になってきたことから、カットセンターの統廃合を積極的に進めている⁴⁰」と述べられており、新聞報道と同様の指摘がなされている。

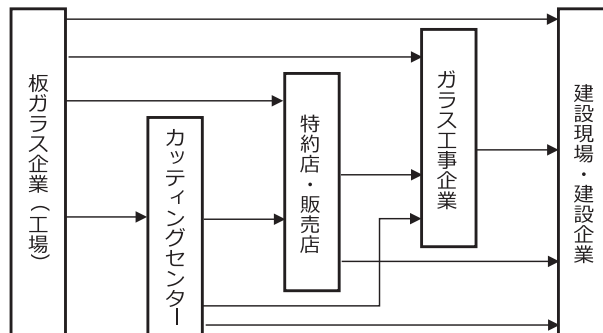
4. 建設用板ガラスの物流と受発注

それでは、建設用板ガラスがどのように建設現場に運ばれるか確認しよう。

板ガラス企業が生産した建設用板ガラスは、鉄製ボックス型のパレットと呼ばれる容器に入れられ、特約店からの注文に応じてトラック輸送される。特約店では、板ガラスを切断して販売店へ納入するが、大口のものについては板ガラス企業の工場から直接販売店または建設現場・建設企業に納入する。また、さきに見たようにカットセンターで切断したものは、「ウマ」と呼ばれる荷台を使って特約店あるいは販売店、建設企業に納品する⁴¹。このような物流が実現するには、板ガラス企業と特約店、特約店と販売店との間でそれぞれ受発注（注文のやり取り）が必要である。

特約店が板ガラス企業の出荷サイズである定寸物（レディメイド）を注文する際は、板ガラス企業の工場または支店に発注するが、要望サイズである原寸物（オーダーメイド）を注文する際や、板ガラス企業が設定している最小ロット以下の定寸物は、特約店がカットセンターに直接注文することになっている⁴²。特約店から板ガラス企業への発注は、品名、数量、納期などを明示した注文書などの書面（ファクシミリ、オンライン含む）によって行われている。以上のようなやり取りが滞りなく実行されれば、定寸物は板ガラス企業が受注日の翌日には特約店に配送され、原寸物は2～3日後に特約

図表 8 建設用板ガラスの物流



出所：公正取引委員会事務局 [1999] 19 頁、図-13 を参照し、筆者作成。

40 公正取引委員会事務局 [1999] 18 頁を参照。

41 金融財政事情研究会 [2020 a] 558-559 頁を参照。

42 金融財政事情研究会 [2020 a] 557 頁を参照。

店に納品され、特約店は定寸物の建設用板ガラスを切断、加工、組立てなどを施したのちに建設現場に納品する。⁴³

では、販売店は特約店とどのようなやり取りを行うのだろうか。そもそも販売店は顧客が建設用板ガラスを購入する際、メーカー指定を行うことがあるため、これに的確に対応する必要がある。さきにみたように、特約店はほとんどが専売店であるため、どの板ガラス企業の商品でも仕入れることができる体制を整えようとするれば、複数の特約店との取引関係を維持しなければならない。1998年調査では販売店は1社あたり平均3.4店と取引していた。⁴⁴販売店が特約店と基本契約書を取り交わしている事業者は全体の27.2%であり、多くの販売店と特約店のあいだでは商品の引き渡し、価格及び支払い方法等の取引条件は口頭で取り決められている。販売店から特約店への発注は、品名、数量、納期などを明示した注文書などの書面（ファクシミリ、オンライン含む）によって行われている。したがって、特約店が板ガラス企業に注文を迅速かつ正確につなぐことができれば、板ガラス企業によって受注日翌日に定寸物が、2～3日後に原寸物が特約店あるいは販売店に納品され、必要な加工を施して建設現場に板ガラスを納入することになる。⁴⁵なお、販売店は定寸物、原寸物いずれも特約店に注文しており、直接に板ガラス企業の工場や支店、あるいはカッティングセンターに発注することはない。⁴⁶

5. 建設用板ガラスの物流コスト

以上のように板ガラス企業と特約店、特約店と販売店との間で随時受発注情報のやり取りがなされ、それを受けて注文された建設用板ガラスが所定の場所に納品されるわけであるが、物流コストは板ガラス企業にとって非常に大きな負担となっている。ガラス産業の売上高物流コスト比率は他の製造業と比較して非常に高く、物流の効率化は常に問われている。⁴⁷しかしながら、現在においても建築用ガラスは、工場から加工ガラス工場（板ガラス企業の子会社を含む）、サッシ製造工場、特約店・販売店を経由して、建設現場に配送されるなど、複雑かつ多層な構造となっている（図表8）。板ガラス企業にとっての物流の課題は、住宅建築は多品種かつ多数の建材・設備を使用し、天候による影響を受ける現場施工であるため、特に施工現場への配送物流は非効率になりやすい。この傾向は配送ロットが小さく、しかも施工情報の共有が図られにくい中小工務店において顕著に見られる。物流の効率化を図るためには、板ガラス企業を含む建材・住宅設備メーカー、運送事業者、工務店が連携し、物流情報管理システムの構築等に向け

43 金融財政事情研究会 [2020 a] 557 頁を参照。

44 公正取引委員会事務局 [1999] 44 頁を参照。

45 金融財政事情研究会 [2020 a] 557 頁を参照。

46 公正取引委員会事務局 [1993] 27 頁を参照。

47 金融財政事情研究会 [2020 a] 547-548 頁を参照。

て連携することが重要であるとの指摘がある⁴⁸。建設現場に集う施工業者は、現場ごと、物件ごとに異なり、工場での生産活動のように継続性があるわけではない。かつて徳永・藤井 [1968] が指摘したが、50年以上経った現在においても建設業における建材流通の効率化、物流コストの低減は未だに大きな課題である⁴⁹。

Ⅲ 建設用板ガラス取引における流通企業の機能

1. カuttingセンターの機能

カuttingセンターが果たしている機能は、欧米では卸売業者が担っている。板ガラス企業3社が設立したカuttingセンターは、特約店の機能を代替するものであり、日本特有のものであるといわれている。1999年時点、日本の板ガラス企業の出荷額のうち、40~50%はカuttingセンターを経由して出荷された⁵⁰。

カuttingセンターは板ガラス企業の物流施設の一部門として位置付けられている。したがって、営業機能はなく、自ら営業活動を行わない。カuttingセンターが特約店から直接注文を受けるかどうかは企業ごとに異なる。定寸か原寸かに関わらず注文は全て板ガラス企業の支店や営業所で受ける企業もあるが、原寸物は支店や営業所がカuttingセンターに指示して切断したうえで特約店へ配送している⁵¹。

特約店がカuttingセンターで切断された原寸物を購入する場合は、切断料金を含んだ板ガラスの代金を請求されるが、カuttingセンターに料金を支払うのではなく、取引している支店や営業所に支払う。したがって、特約店は切断した際に必ず生じる板ガラスの切り落としの割合や納入期日との兼ね合いをみて、カuttingセンターを介して調達した方が有利か、自ら定寸物を切断した方が有利かを検討して、その都度、決定している⁵²。

繰り返しになるが、カuttingセンターが切断した原寸物を購入した場合、切断料金が付加される。カuttingセンターは切断用の素材として豊富なサイズの建設用板ガラスを在庫しているが、このことは複数の特約店から求められた異なるサイズの注文を効率的に組み合わせることが可能にし、切り落としロスを低く抑えることができる。1993年調査によると、特約店の通常の在庫は板ガラスの種類では10種類、寸法では種類ごとに数寸法であり、特約店は手持ちの在庫品を用いた場合、切り落としロスが多く

48 経済産業省 [2015] 42-43 頁を参照。

49 AGC は物流の専門チームをつくることを目的に1987年にAG物流を設立するなど手をこまねいているわけではないが、板ガラス企業にとって物流の効率化、物流コストの低減は恒常的な課題である(栗野 [2002])。

50 公正取引委員会事務局 [1993] 17 頁を参照。

51 同上。

52 同上。

出てしまうときは、カッティングセンターが切断する原寸物を購入する方が有利になる。⁵³

また、在庫を持たない、あるいは、1980年代には地価高騰などの要因により倉庫スペースを設けられないため在庫を持たない特約店が都市部で増えたため、都市部の建設工事に使用される板ガラスについては、カッティングセンターで原寸物に切断し、そのまま工事現場へ直送されることがほとんどであった。⁵⁴

以上のように、カッティングセンターは板ガラス企業が切断という付加価値を高める拠点として機能しているだけでなく、特約店の在庫削減と切り落としロスの低減、さらには効率的な業務遂行を実現している。このことは天候に左右されやすい建設現場の工事進捗にも寄与しているのである。

2. 特約店・販売店の機能

カッティングセンターを必要とする特約店は多い。1999年調査におけるカッティングセンターの必要性を問う質問では、「当社は板ガラスの切断機能を有してはいるが、場合によっては必要である」（59.4%）、「当社は板ガラスの切断機能を有していないので、必要不可欠である」（15.0%）、「事業を効率的に進めることができるの、必要である」（49.0%）、「利用に制約があり、不満を感じることもある」（0.0%）と特約店にとってカッティングセンターは必要不可欠な存在である。⁵⁵

それでは、特約店の機能をみていこう。特約店は在庫、配送、金融、情報の収集・伝達といった一般的な卸売業者としての機能を持つほか、板ガラスの切断、加工、組立などの機能を持っている。板ガラス企業がカッティングセンターを充実させていくにつれて、都市部の特約店の在庫機能、切断機能の重要性が低下してきたが、1998年以降はカッティングセンターの統廃合により、特約店の切断機能は再び重要性を増すようになってきた。⁵⁶多くの特約店は、ガラス施工部門をもつか、子会社としてガラス工事企業を有しており、工事業務も兼営している。1980年代から特約店の販売先である販売店の工事能力が低下する傾向にあったため、特約店は販売店に対して人手の援助など工事業務について支援の重要性が増している。⁵⁷特約店自らがガラス工事業務を行っている（ガラス工事企業を兼業している）場合、ゼネコン、プレハブメーカー、サッシメーカー、大工、工務店などの顧客と直接取引を行うことがあるが、なかでもゼネコンの取引が最

53 公正取引委員会事務局 [1993] 22 頁及び同 [1993] 17 頁を参照。

54 公正取引委員会事務局 [1993] 17 頁を参照。

55 公正取引委員会事務局 [1993] 18 頁を参照。なお、「当社は板ガラスの切断機能を有しており、特に必要ない」（8.9%）であり、不必要とする特約店は少ない。

56 公正取引委員会事務局 [1999] 24 頁を参照。

57 公正取引委員会事務局 [1993] 22 頁、同 [1999] 24 頁を参照。

も多い。⁵⁸

販売店は、本論冒頭でもみたように業態、規模とも多岐にわたっている。最も多いのは小口の建築工事を対象として、住宅用サッシと板ガラスを組み合わせ、大工・工務店に施工販売している業者であり、アルミサッシを扱っている建材店、建具店、金物店、材木店を兼営している場合も多い。⁵⁹これらに加え、板ガラスの専門的施工技術を持ち、主にビル建築を行うゼネコンと「材・工とも」方式で取引しているガラス工事企業、板ガラス補修専門企業、板ガラスを鏡、家具用、ケース用などに加工販売しているガラス加工企業などがある。販売店は通常、在庫機能、切断機能を持っているが、都市部の販売店は地方の販売店と比較して、これらの機能が極端に低いといわれている。⁶⁰

特約店と販売店は建設企業であるゼネコン、プレハブメーカー、工務店、大工の注文に応じてガラス工事業務を行っているが、彼らは発注に際してどんな要望（選定基準）をもっているのだろうか。ここではゼネコンとプレハブメーカーについてみておこう。

ゼネコンはガラス工事企業をどのような選定基準を設定しているのだろうか。1999年調査では、アンケート調査に回答したゼネコン9社すべてが価格（工事代金）及びガラス工事の技術水準を挙げ、ガラス工事の納期遵守状況、工事店の事業規模を挙げる者が多い。⁶¹プレハブメーカーについては、アンケート調査に回答した9社のうち7社が特約店または販売店と取引していた。彼らの仕入先特約店・販売店を決定する際の基準は、7社すべてが納期（供給体制）を挙げており、価格及び品質についてはそれぞれ6社が、技術面での協力度が5社であった。⁶²このようにゼネコン、プレハブメーカーともに「ガラス工事の納期遵守状況」と「納期（供給体制）」は選定基準として重要な評価対象となっており、特約店や販売店が建設現場の工事進捗に合わせたガラス工事あるいは建設用板ガラスの納品が、実行可能かどうか常に関心されているのである。

IV 小 括

1990年代においては、特約店・販売店は、板ガラス企業のカッティングセンターを活用しながら、建設現場で必要な建設用板ガラスを納品、あるいは搬入し自らガラス工事を施工していた。それは、ゼネコンやプレハブメーカーの選定基準からも明らか

58 公正取引委員会事務局 [1999] 51 頁を参照。

59 販売店の建築用板ガラスにおける顧客は、ゼネコン、大工・工務店などであるが、販売店のうちガラス工事を行う者はゼネコンとの取引が多く、小規模な販売店ほど大工・工務店との取引が多い（公正取引委員会事務局 [1999] 51 頁を参照）。

60 公正取引委員会事務局 [1999] 25 頁を参照。

61 公正取引委員会事務局 [1999] 51 頁を参照。うち3社はどこの板ガラス企業から主として仕入れを行っているかを基準としている。

62 公正取引委員会事務局 [1999] 54 頁を参照。

うに建設工事の進捗に沿った JIT を求められていた。つまり、建設現場では加工済み建設用板ガラスの手持ちはほとんどなく、板ガラス企業、特約店、販売店のいずれかが建設現場へ工事進捗に合わせて搬入していた。建設現場が必要とする加工済み建設用板ガラスは、物件ごとに異なるため、その日その日のガラス工事に合わせて建設用板ガラスを加工し、搬入しなければならない。したがって、特約店・販売店が切断・加工するか板ガラス企業のCuttingセンターが切断・加工するかに関わらず、切断・加工作業も工事進捗に合わせてタイミングよく行わなければならない。

1990年代において、特約店がCuttingセンターに切断を依頼した際、その納期は2～3日であったことから、工事進捗の状況を勘案しながら最終的な納品指示をかけていく。この点、材の流れにおいて果たす役割は、鉄筋工事企業、ファブリゲーター、生コン企業と同じとってよく、特約店はタイミング・コントローラーと呼んでよい。販売店もまた工事進捗の状況をみながら建設現場にJIT的に搬入するために特約店に発注をかけており、彼らもまたタイミング・コントローラーと呼んでよい。加えて、特約店からの注文を受けて切断・加工を施したうえで2～3日という短納期を実現しているCuttingセンターもまたタイミング・コントローラーと呼んでよい。板ガラス企業から建設企業に至る建設用板ガラスのサプライチェーンにおける材の流量と流速を変換し、材の流れを時間調整している役割を、1990年代においては板ガラス企業のCuttingセンター、特約店、販売店はそれぞれ果たしていたのである。本稿では、1990年代の建設用板ガラスのサプライチェーンにおけるタイミング・コントローラーのありようを検討し、サプライチェーンの多様性とそれに応じるタイミング・コントローラーの多様性を明らかにしたことになる。

ところで、1970年ころから設置されたCuttingセンターは1990年代半ば以降統廃合が進められた。Cuttingセンターは、特約店がガラスの大型化、多品種化に対応できなくなってきたことや、顧客からの短納期化に特約店が的確に対応することができなくなってきたため、板ガラス企業は特約店の課題解決を通じて販売量確保を目指して設立されたのであった。Cuttingセンターは板ガラス企業の思惑通りの役割を果たしたが、板ガラス企業のコストアップにつながり、板ガラス需要が低迷すると真っ先にコスト削減対象となり統廃合が進められたのであった。しかし、特約店や販売店はCuttingセンターを活用した事業活動を前提とするようになっていたため、板ガラス企業のCuttingセンターの統廃合は、大きな打撃になった。例えば、静岡県浜松市にある平野硝子代表取締役社長の平野庄司さんは、次のように振り返っている。

「昔はメーカーさんから来た大判のガラスを問屋が切断してガラス屋さんに配達、現場納品していたんです」

「昔、〈カッティングセンター構想〉というのがありましてね。メーカーさんが各地にカッティングセンターを作って原寸で売るからガラス屋さんは板取りも切り回しもしなくていい、そういう設備もいらないからコストダウンできますよ、という時期がありました。そのときはお客さまの利便性向上に、ということだったので。で、それまでガラス職人さんが板取りして切っていたのをやめて、原寸で買うようになった。それが10年20年続いた結果、そういうことができる人がいなくなっちゃったんです。」

「バブルの後は、メーカーさんもカッティングセンターの維持が難しくなりました。すると今度はセンターの集約化となり、原寸で届かなくなるし、センターから遠い地域では2週間も待たないとガラスが届かないような状況になった。でもそのときはもう、ガラスを切れる人がいないんですよ。それで廃業したガラス屋さんもいっぱいあります。」⁶³

カッティングセンターは、1970年代以降、特約店を支援するものであったが、特約店が本来持っていた切断・加工機能を代替することも意味しており、特約店はカッティングセンターなしにはタイミング・コントロール機能を発揮できないことも同時に意味している。平野氏の発言に基づけば、カッティングセンターの統廃合によって、建設企業・建設現場の短納期要求は変わらずあるにもかかわらず、2週間という長い納期を前提とした事業活動を強いられるようになり、切断・加工の設備及び技術をもたない特約店の生存領域は狭められることになったのだろう。タイミング・コントロール機能を失った特約店が多数あり、そのことが事業存続の足場を失わせたと考えてよい。

以上のように、本稿では1990年代後半までの板ガラス企業を起点とした建設用板ガラスが建設企業に至るまでのサプライチェーンに介在するタイミング・コントローラーとして、板ガラス企業のカッティングセンター、特約店、販売店が存在することを『板ガラスの流通に関する実態調査報告書』（1999年調査）と『板ガラスの流通に関する企業間取引の実態調査』（1993年調査）を手がかりに示した。これまでのわたしたちの研究では、素材企業から完成品企業に至る材の流れを具体的なオペレーションを示してきた。次稿では、板ガラス企業、特約店・販売店、建設企業の具体的なオペレーションを紹介する。そのことによって建設用板ガラス取引におけるタイミング・コントロール機能を誰がどのように担っているのか、なぜそのプレイヤーが担うようになったのかを明らかにしたい。

63 平野氏の振り返りは全て板硝子協会 web サイト「工務店・ガラス店のみなさま／スペシャルインタビュー「ガラスの現場」を担う責任－後編－(平野尚司)」(https://www.ecoglass.jp/s_business/glass/special/201410.html)を2021年5月1日閲覧し、引用。

付記

本研究は基盤研究（C）「タイミング・コントローラーと競争優位：規模の経済と JIT 生産の両立に関する研究（20K01926）」（研究代表者：中道一心）、同志社大学人文科学研究部門研究会第 20 期・第 11 研究「サプライチェーンの設計と運営をめぐる産業間・国際比較研究」の助成を受けた研究成果の一部である。

参考文献

- 赤尾鼎次 [1978] 『ガラス業界』 教育社。
- 板硝子協会 [2014] 『日本の板ガラス』 板硝子協会。
- 岩田暁一 [1968] 「板ガラス産業の生産構造と市場構造について」『産業研究』 5 号。
- 岩手県板硝子商工協同組合 [1984] 『活路開拓ビジョン調査事業報告書 板硝子工事の共同受注と関連工事進出への可能性を探る』 岩手県板硝子商工協同組合。
- 大神正道 [2009] 「板ガラス成型技術の変遷－フロート法の台頭と技術の棲み分け－」『赤門マネジメント・レビュー』 8 巻 4 号（2009 年 4 月）。
- 大川隆夫・上田雅弘 [1999] 「寡占市場における競争形態の検証－日本の磨き板ガラス市場における実証分析－」『立命館経済学』 第 48 巻, 第 1 号。
- 岡本博公 [2007] 「建設業と棒鋼取引 製品特性とサプライチェーンの諸相」『経済論叢』 第 180 巻 第 1 号。
- 岡本博公 [2018] 「コイルセンターと自動車用薄板：タイミング・コントローラー試論」『同志社商学』 第 69 巻 第 5 号。
- 岡本博公 [2020] 「小形棒鋼取引と電炉メーカー」『同志社商学』 第 71 巻 第 5 号。
- 岡本博公 [2021] 「タイミング・コントローラーと生コンクリート製造企業」『同志社商学』 第 72 巻 第 5 号。
- 鹿児島県板硝子商工協同組合 [1999] 『板ガラス流通経路の変革への対応と組合事業の再構築 平成 10 年度活路開拓ビジョン調査事業報告書』 鹿児島県板硝子商工協同組合。
- 鹿児島県板硝子商工協同組合・鹿児島県中小企業団体中央会 [1978] 『経営者の意識改革と受注適正化への道（企業行動の適正化と流通のシステム化）』 鹿児島県板硝子商工協同組合・鹿児島県中小企業団体中央会。
- 加藤康 [2010] 「サプライチェーンにおける倉庫の発展」『京都経済短期大学論集』 18 巻 1 号。
- 加藤康 [2011] 「食品サプライチェーンと倉庫」『京都経済短期大学論集』 18 巻 3 号。
- 加藤康 [2013] 「家電サプライチェーンと倉庫業」『同志社商学』 64 巻 5 号。
- 加藤康 [2017] 「厚板サプライチェーンと倉庫」『京都経済短期大学論集』 第 24 巻 第 3 号。
- 加藤康 [2021] 「ロジスティクスとタイミング・コントロール」『同志社商学』 第 72 巻 第 5 号。
- ガラス新聞社 [1990] 『平成元年度活路開拓調査指導事業報告書（活路開拓ビジョン調査事業・一般枠） 企業行動の適正化－業際・多角化及び取扱商品多様化に対応する経営革新－』 愛知県板硝子商工業協同組合。
- 京都市中小企業指導所 [1977] 『京都板硝子業界診断報告書』 京都市中小企業指導所。
- 京都府板硝子商工業協同組合活路開拓ビジョン調査事業委員会 [1987] 『今後の板ガラス業界の活性化～受注拡大と取扱商品の多様化に対応した新展開～』 京都府板硝子商工業協同組合活路開拓ビジョン調査事業委員会。
- 金融財政事情研究会 [2003 a] 『【第 10 次新版】業種別審査事典 第 3 巻』 きんざい。
- 金融財政事情研究会 [2003 b] 『【第 10 次新版】業種別審査事典 第 5 巻』 きんざい。
- 金融財政事情研究会 [2008 a] 『【第 11 次】業種別審査事典 第 3 巻』 きんざい。
- 金融財政事情研究会 [2008 b] 『【第 11 次】業種別審査事典 第 4 巻』 きんざい。
- 金融財政事情研究会 [2012 a] 『【第 12 次】業種別審査事典 第 3 巻』 きんざい。
- 金融財政事情研究会 [2012 b] 『【第 12 次】業種別審査事典 第 4 巻』 きんざい。

- 金融財政事情研究会 [2016 a] 『【第13次】業種別審査事典 第3巻』 きんざい。
金融財政事情研究会 [2016 b] 『【第13次】業種別審査事典 第4巻』 きんざい。
金融財政事情研究会 [2020 a] 『【第14次】業種別審査事典 第3巻』 きんざい。
金融財政事情研究会 [2020 b] 『【第14次】業種別審査事典 第4巻』 きんざい。
軽工業局窯業建材課 [1965] 『産業構造審議会流通部会 第6回 (40.1.29) 資料 (板ガラスの流通機構)』。
栗野宏 [2002] 「業種別物流コスト考 ガラス・土石製品 旭硝子 費用対効果と物流品質の両立が課題 物流横断的システムの構築を目指す」『流通設計21』2002年5月号。
経済産業省 [2015] 『板ガラス産業の市場構造に関する調査報告 (産業競争力強化法第50条に基づく調査報告)』。
経済産業省大臣官房調査統計グループ [2021] 『経済産業省生産動態統計月報 (2021年5月分)』。
公正取引委員会事務局 [1992] 『高度寡占産業における競争の実態』大蔵省印刷局。
公正取引委員会事務局 [1993] 『板ガラスの流通に関する企業間取引の実態調査』。
公正取引委員会事務局 [1999] 『板ガラスの流通に関する実態調査報告書』。
齊藤敏明 [1999] 「板ガラスの流通に関する実態調査の概要」『公正取引』No.585 (1999年7月)。
佐野雄一 [2015] 「板ガラス業界の課題と日系板ガラスメーカーの成長戦略の方向性」『Mizuho Industry Focus』(みずほ銀行産業調査部) Vol.173。
島田理久 [2009] 「資材価格はどうか決まってきたのか? 板ガラス価格の長期時系列決定要因分析」『建築コスト研究』2009 WINTER 号。
白石善章 [1979] 「『板ガラス関連』産業の現状-その流通再編成の動向-」『福岡大學商學論集』第23巻, 第4号。
通商産業大臣官房調査統計部編集 [1950] 『重要商品の流通機構 第1輯 革及び革靴・紙・メリヤス・板ガラス・化学肥料』商工會館出版部。
徳永勇雄・藤井昇 [1968] 「材料流通機構の問題」『建築雑誌』昭和43年5月号。
永井彰一郎 [1966] 『窯業製品の実際知識』東洋経済新報社。
中道一心 [2018 a] 「印刷用紙取引におけるタイミング・コントローラー」『同志社商学』第69巻第5号。
中道一心 [2018 b] 「代理店と印刷用紙-タイミング・コントローラー試論-」『同志社商学』第69巻第6号。
中道一心 [2019] 「卸商と印刷用紙-タイミング・コントローラー試論-」『同志社商学』第70巻第6号。
中道一心 [2020] 「折込チラシの流通におけるタイミング・コントローラー」『同志社商学』第71巻第6号。
中道一心 [2021] 「折込センターと折込チラシ-タイミング・コントローラー試論-」『同志社商学』第72巻第5号。
中道一心・岡本博公 [2018] 「鉄筋工事業企業と建設用棒鋼-タイミング・コントローラー試論-」『同志社商学』第70巻第3号。
中道一心・岡本博公 [2019] 「タイミング・コントローラーの産業間比較」『産業学会研究年報』第34号。
中道一心・岡本博公・加藤康 [2017] 「タイミング・コントローラー試論-造船用厚板-」『同志社商学』第69巻第3号。
萩野典宏 [1978] 「加工・工事小売商業の多角化行動 (品揃え拡充) に関する計量分析——兵庫県板ガラス業界における小売業の流通システム」『甲南経営研究』第19巻, 第1号。
兵庫県中小企業団体中央会・兵庫県板硝子商工業協同組合 [1978] 『兵庫県の板硝子業界における小売業の流通システム-昭和52年度組合等直面問題調査報告書-』兵庫県中小企業団体中央会・兵庫県板硝子商工業協同組合。

- 藤井昇 [1967] 「建築生産機構と流通に関する調査研究（その1=オープン市場と不完全競争下におけるプレハブ建築）」『日本建築学会論文報告集・号外・臨時増刊 学術講演要旨集』昭和42年10月。
- 藤井昇 [1974] 「建築産業における流通機構の変容」『建築と社会』1974年6月号。
- 藤井昇・藤上輝之・茂木信明 [1966 a] 「建築構成材の流通調査方式について」『日本建築学会論文報告集・号外・臨時増刊 学術講演要旨集』昭和41年10月。
- 藤井昇・藤上輝之・茂木信明 [1966 b] 「建築材料の流通構造と阻害要因に関する研究」『日本建築学会論文報告集・号外・臨時増刊 学術講演要旨集』昭和41年10月。
- 藤井昇・茂木信明・北田光男・櫻井正己 [1967 a] 「建築生産機構と流通に関する調査研究（その2=サッシとガラスの市場調査に関する報告）」『日本建築学会論文報告集・号外・臨時増刊 学術講演要旨集』昭和42年10月。
- 藤井昇・茂木信明・北田光男・櫻井正己 [1967 b] 「建築生産機構と流通に関する調査研究（その3=サッシとガラスの市場構成について）」『日本建築学会論文報告集・号外・臨時増刊 学術講演要旨集』昭和42年10月。
- 帆足達也 [1975] 「板硝子製品の包装と流通」『化学工業』1975年9月号。
- 松井孝 [2008] 「ガラス・土石製品 旭硝子 安全・品質が第一 下請けの品質が心配」『流通設計 21』2008年5月号。
- 矢野経済研究所 [1982] 『昭和56年度 活路開拓調査指導事業報告書 板硝子小売業近代化への道』全国板硝子商工協同組合連合会。
- 矢野経済研究所 [2015] 『平成26年度委託調査 国内外のガラス市場の今後の需給動向等に関する調査報告書』矢野経済研究所。

雑誌記事

- 「ガラス 需給と流通の両面に押し寄せる時代の波」『産業動向』（国民経済研究協会）1999年7月号。
- 「日本の板ガラス市場に『独禁法違反なし』-公取委、流通に関する実態調査報告書を発表-」『公正取引情報』1999年5月24日。