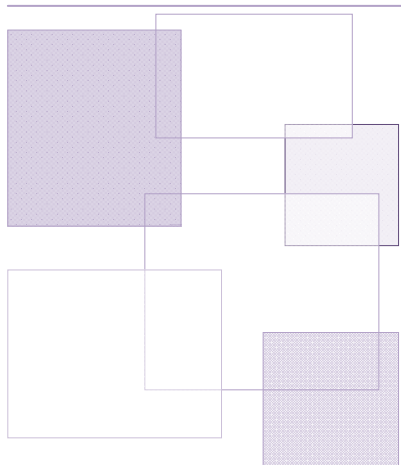


Discussion Paper Series

全所的プロジェクト研究 ガバナンスを問い直す



サプライ・チェーンのガバナンス

丸川 知雄

(東京大学社会科学研究所)

2012 年 5 月

No.17

東京大学社会科学研究所

Institute of Social Science University of Tokyo

全所的プロジェクト研究「ガバナンスを問い直す」第19回セミナー

「サプライ・チェーンのガバナンス」

2011年12月20日（火）

報告者：丸川知雄氏（社会科学研究所）

司会：大沢真理氏（社会科学研究所）

司会 社会科学研究所の全所的プロジェクト研究「ガバナンスを問い直す」の第19回プロジェクトセミナーを始めます。今日は社研の丸川知雄さんから、「サプライ・チェーンのガバナンス」という非常にタイムリーなテーマでのご報告があります。1時間ぐらいご報告を頂き、その後の1時間程度を質疑応答や意見交換にあてたいと思います。では丸川さん、どうぞ。

丸川 今日は寒い中、それから隣の国で急な事態がある中、全然関係ない話にお集まり頂きまして誠にありがとうございます。「ガバナンスを問い直す」というプロジェクトに私自身、今日初めて参加です。ずっと前から何か報告をという要請を受けていたのですが、ガバナンスについて今まであまり考えたこともなかったので、どうやって話すことをひねり出すか半年ぐらい悩みました。それで、サプライ・チェーンの話は自分の研究にも関係しているし、誤解でなければいいのですが、一応ガバナンスの話ではないかなと考えまして、この問題を取り上げました。

サプライ・チェーンという言葉は、今までは専門家しか知らないような言葉だったのですが、今年の大地震でよく「サプライ・チェーンが寸断された」とか、東京では例えば納豆がなくなったとか色々なことがありまして、サプライ・チェーンという言葉が広く知られるようになったと思います。その後、タイで洪水がありまして、そこでもサプライ・チェーンが寸断されました。この経験を通じて、サプライ・チェーンという言葉がなんとなく耳に馴染むようになってきたのではないかと思います。

今年2回にわたって日本企業がサプライ・チェーンの問題に直面する中で、色々と興味深い経験を積んだのではないかなと。こういうリスクは今後も色々な思いもよらない形で出てくるだろうし、そうした中でどうやって危機に強いサプライ・チェーンを作るかということを考える良いきっかけになったのではないかと思います。

今年は特に日本企業のサプライ・チェーンが問題になったわけですが、私は中国を見ているが、そもそも各国と比較すると、日本にはどういう特徴があるのかというサプライ・チェーン原論みたいな話から入りたいと思います。

これは非常にカリカチュアライズされた、1980年代のトヨタとGMのサプライ・チェーンの比較です（スライド3）。トヨタは、直接取り引きしている部品サプライヤーが全部で300社しかありません。一方、アメリカのGMは、1986年には3万社以上と直接取引をしています。これは

よく描かれる図ですが、トヨタのサプライヤーシステム、昔は下請けと言いましたが、下請けも一次下請け、二次下請け、三次下請けと階層になっています。どの階層もわりと長期的な取引をやっています。

それに対してGMの場合は、3万7000社サプライヤーがあるといっても1年に1回きりの契約で、翌年はどうなるか分からない、一つの部品を複数のサプライヤーに発注して、とっかえひっかえしていました。その後GMもトヨタと合併などをやって随分変わりました。一番大きな変化は、GMの中から非常に巨大な部品メーカーを取り出したという変化がありました。

1986年のGMのやり方というのは、今GM自身が見直していることから分かるように、色々問題があった。どういう問題があったかという、サプライヤーから見ると来年も取引できるかどうか分からない。そして毎年毎年、競争入札で取引が決まるので、競争入札でなんとか落札するために低価格を出して、落札した後になんだかんだと理由をつけて、実際の販売価格を上げようとする。あるいは、材料を誤魔化そうとするという行動に出がちです。

一方、自動車メーカーもそれを見越して、部品メーカーを全然信用しない。とにかく競争入札で、ひたすら競争のムチでひっぱたいて品質を確保しようとする。こういう相互不信のような格好でした。

(Gary) Gefferiら、サプライ・チェーンを五つの類型に分けている人達がいて、その人達のネーミングによると、こういうものをcaptive（専属的）なサプライ・チェーン・ガバナンスと呼んでいます。小さな3万7000社のサプライヤーはGM専属で、GMに取引してもらえればハッピーだし、もらえないと1年間は飯の食い上げになるという、非常に脆弱で力のないサプライヤーです。

この話を讀んだ時に、これは中国でも聞いたことがある話だと思いました。2008年から2009年にかけて、日本でも一定の影響を及ぼした「メラミン問題」がありました。メラミン問題は、中国以外の方はもうあまり印象がないかもしれませんが、少し解説しておきます。

中国の牛乳の中に、プラスチックの原料であるメラミンが混入していました。メラミンは子ども向けのプラスチック皿とかによく使われる、わりとどこにでもあるプラスチックの材料です。固めてしまえば、いくら舐めても別に害はないのですが、牛乳に粉末で入っていたがために、体内に入ると尿道結石を起こして、結局5人ぐらいの赤ちゃんが亡くなりました。尿道結石になった患者となると、これはもう何万という数字だったと思います。

日本にも一定の影響があって、サイゼリヤのピザ生地になんとこのメラミンが入った中国産牛乳が混ざっていたということで、それ自体は特に健康被害はもたらさなかったのですが、思わぬところからメラミンが出てきて、私も非常にびっくりしました。

そもそもなぜプラスチックの原料が、牛乳に混ざってしまったのか。これは非常に長い長い話

がありまして、まず構図としては、先ほどのGMと部品サプライヤーの関係と同じように、買い手が独占的である。そして、売り手である酪農家は非常に零細である。メラミン問題を起こした牛乳メーカーは、河北省という地域でほぼ買い手独占の状態にあった。中国全体でも牛乳メーカーは3~4社ぐらいで、非常に寡占的になっています。

こうした専属的サプライ・チェーンの下で、酪農家は乳業メーカーに買ってもらえたり買ってもらえなかったり、非常に不利な値段で販売を余儀なくされたりと、非常に不確定性が高い。そこで酪農家は、買ってもらった時に色々誤魔化して、儲けを出そうとしました。

最初は非常に簡単に、牛乳に水を混ぜた。そこで乳業メーカーは牛乳の比重を測ることにして、水が入っていれば分かるようになった。そこで酪農家は、お粥とか牛のおしっこを混ぜて比重を上げた。すると乳業メーカーは、酸性かアルカリ性か、デンプンはどうか、融点はどうか、脂肪分はどうかと次々と色々な検査を導入する。すると酪農家も肝油を混ぜる、植物性脂肪を混ぜるとか、また色々な方法を考える。もちろん水を混ぜて、それからこういったものを混ぜて、なんとか検査をパスしようとする。

乳業メーカーはそれではというので、成分分析機を導入する。そうすると、今度はこれを研究する閥研究機関みたいなものが登場して、酪農家に「この魔法の粉を混ぜて水を混ぜれば、あなたの牛乳を2倍にできますよ」みたいなことを指南して回る。この研究機関が見つけたのが、メラミンというプラスチック原料を投入すればタンパク質検査をクリアできるということで、本来、食用ではないプラスチック原料のメラミンが牛乳に混入されるに至った。

このように、騙そうとする酪農家と騙されまいとする乳業メーカーとの長い長い20年以上にわたるせめぎ合いの結果、メラミンが入ったという非常に根の深い問題です。逆にこういうことが他の国であまり聞かれないのは、なぜなのか。私にそこまで論じる力はないのですが、面白い問題を提起していると思います。

さて、また日本の自動車産業に戻りますが、日本の自動車産業に典型的なサプライ・チェーンのガバナンスのやり方というのは、relational（関係的）なガバナンスとGefferi達は名付けています。それはどういうものかという、自動車メーカーと部品メーカーの間に非常に濃厚に、部品の値段だけではなくそれ以外の情報を密接にやり取りする。

例えばトヨタと一次サプライヤーの間を見ても、まず企業の生産思想、いわゆるトヨタ生産方式を完璧にというか、むしろ一次サプライヤーの方が徹底した形で実現しています。私はトヨタ系サプライヤーを、ブラジル、インド、中国など色々なところで見ましたが、どこへ行ってもトヨタ生産方式の考え方が浸透しているのが良く分かります。一言でいえばJust-in-timeの思想が、上から下まで徹底しています。もちろん、色々なノウハウが伝達されています。

それをベースにして、例えば自動車メーカーは5年先にどういう車を開発したいとか、来年

何を作るかみたいな情報も早め早めに教えていきます。例えば自動車用ランプの専門メーカーである小糸製作所に対してトヨタが「これからデザインする車は大体こんな感じなので、それに合わせてランプをデザインしてほしい」みたいな要請をします。それで小糸製作所が「分かりました。ランプを開発します」と言って開発すると、この自動車が量産に入った場合に、トヨタはまず小糸製作所からそのランプを買うという保証を与える。このように大量生産に入る前から、非常に密接な情報のやり取りがあります。

それから部品メーカー側も、例えば小糸製作所はランプに非常に長けているので、その専門性を存分に生かす。そして、トヨタが例えばブラジルに工場を進出するとなって、「小糸さん、ランプを作りにブラジルに来てください」と言われれば、なるべくその近くに工場を建てようとする。このように単なる物のやり取りではない、色々な面での協力関係があるというのが、日本の特に自動車産業に見られるサプライ・チェーンの特徴かと思います。

先ほどサプライ・チェーン・ガバナンスの5類型と言いましたが、全体像をご紹介します。両極端の形態がヒエラルキーとマーケットです。図の白い矢印に意味がありまして、これは価格以外の情報を意味しています。ここでいうマーケットとはミクロ経済学の教科書に出てくるような、価格だけを媒介にしてメーカーとサプライヤーが結びつく世界です。両者の中間の形態が3つあり、一つはかつてのGMとその部品サプライヤーの関係のように非常に強大な企業と弱小サプライヤーの間の専属的ガバナンスです。ここでのサプライヤーは、もっぱらGMから「あれやれ、これやれ」と言われるばかりで、情報の流れが一方的です関係的ガバナンスというのは、先ほどの日本の自動車産業のように、トヨタと小糸のように双方向的に濃密に情報をやり取りする関係です。

それから、今日はあまり登場しないのですが、Gefferi達はもう一つモジュラー型ガバナンスというものを挙げていて、やはり中心的企業とサプライヤーとの間で双方向的に情報はやり取りするのだけれど、非常に限定された情報だけをやり取りする関係だと言っています。限定された情報だけやれば、サプライヤーは非常に能力があるので、1を聞けば10わかるみたいに何でもパパッとやってくれる。トヨタとトヨタ系サプライヤーの間みたいにトヨタ生産方式を共有してはせず、限定された製品の設計情報などだけ提供し、あとはサプライヤーが生産のプロだから任せてしまえという仕組みです。

日本企業の間ではモジュラー型ガバナンスの実例は余りないかもしれませんが、書いている人達がイメージしているのはアップルとホンハイ（フォックスコン）という台湾系企業の間関係です。ホンハイは中国で100万人の労働者を雇って、iPadもiPodもiPhoneも作っているし、プレイステーションとかDSも皆作っている会社です。自分のブランドがないので名前はあまり知られていないけど、非常に強大な製造能力を持っている。アップルは製品のデザインとか仕様

など限定した情報を伝え、ものづくりの方法などについては指導しませんが、それでもばっちりホンハイが作ってくれます。これがモジュラー型ガバナンスというものです。

なお、今日の本題からはややずれるのですが、この5類型の他にもう1類型を私は付け加えたいと思っています。それは中国企業の間によく見られる形態です。中国には自動車メーカーが140社ぐらいあります。国際的にはほとんど名を知られていないのですが、一体どうやって車を作っているのか仔細に観察すると、世界の自動車業界ではエンジンやトランスミッションを自社で作る、あるいは自社で設計しているというのはほぼ常識と言っているのですが、中国ではその常識にあてはまらない自動車メーカーが山ほどある。エンジンを他から買ってきている自動車メーカーがたくさんあります。

電子製品でも同じで、今は世界中の電子製品メーカーがブラウン管や液晶パネルをあまり作っていませんが、十数年前はブラウン管やICは、例えば松下電器だったら自社内で、あるいは自社の系統で作っていました。だけど中国は、そういうものを自社で作っているテレビメーカーは皆無であった。みな外から買っていました。

こういうのは先ほどのサプライ・チェーン・ガバナンスの5類型の中でどれに当てはまるのかを考えると、私はどれにも当てはまらないような気がしています。あえて言えばマーケットに近いのかなと。エンジンとかをあちこちから買ってきて、なんとか車を組み上げるという関係はマーケットに近いのかもしれないけれど、単に物を買ってくるだけではなくて、物に付随する色々な情報を利用しているという面もあります。

例えば携帯電話などで、いまどきの携帯電話の主な機能というのは1個か2個ぐらいのICの中に収まっていますが、ICはあまりに複雑なので、ICメーカーは単に物を売るだけではなくて、このICを使ってこういうふうに部品を組み合わせると携帯になりますよという、回路図の **reference design**（参照設計）をセットで売ってくれます。日本企業はICを買う時に、参照設計を見るけれど大体捨ててしまう。本当に参照するだけで、それに従って設計するわけではないのですが、中国企業は逆にその参照設計通りに設計するのだそうです。中国企業は参照設計を頼りにして携帯電話を何とか作れるのです。

そのような訳で、先ほどの自動車メーカーと部品メーカーの図で言えば、自動車メーカーから部品メーカーに与える情報は非常に限られていて、そもそも与えられるような専門性も何もない。逆に部品メーカーの側から参照設計や、あるいはもう一歩進んで製品設計そのものを手伝ってもらうこともあるのです。つまり情報の流れが日本など先進国企業と部品メーカーの間に比べると逆の流れが強いのです。例えば中国のテレビメーカーが日本の東芝などに、テレビの回路図を作ってもらおうなどということも過去にはあったようです。そうやって、おんぶに抱っこで、なんとか車のようなもの、テレビのようなものを作る。

こういうのは先ほどの5類型の中にはなさそうだけれど、中国にはすごくたくさんあると思います。ネーミングするなら「supportive」あたりがいいかなと。「dependent」という表現も思いつきましたが、特定の誰かにdependするわけではないから、色々な人に支えられて物を作っているsupportiveなサプライ・チェーンと名付けてみようかと思いました。

これは、中国のある自動車メーカーの製品パンフレットですが、この写真は同社の製品がまさに様々な外国のサプライヤーにサポートされていることを象徴しています。正面に中国の自動車メーカーが作っている車が写っています。うしろにビッグベンと富士山とピサの斜塔の写真があります。裏にその意味が書いてありまして、我が社の車はイタリアの会社にデザインしてもらいました。日本の三菱自動車のエンジンを搭載しています。イギリスの会社に安全試験をやってもらいました。まさに三つのサプライヤーにサポートされて、なんとかこの車を作りましたということなのです。

こういうメーカーが、実は中国にはたくさんあります。いま登場した三菱自動車のエンジンは、中国で20社以上の小さめの自動車メーカーをサポートしています。これが三菱自動車のエンジン工場のパンフレットから取ってきた写真ですが、これだけ多くの自動車に我が社のエンジンが入っていると書いています。こんなことは、世界中でも中国しかないのです。

司会 エンジンは1種類ではないですね。

丸川 2種類です。

司会 2種類しかなくて、こうなんですね。

丸川 だから自動車メーカーはみな同じようなものを使っています。もう一つサポートしている点を言うと、エンジンが2種類のわりに結構色々な形の車でしょう。エンジンは同じなのだけれど、車の形に合わせてこちらを出してみたり、こちらを伸ばしてみたり。あとは重さの関係もあるから重心を動かしたり、そういう設計上のサポートはすべて三菱でやってあげるのです。いわば黒子として、中国の雑多な車を支えているわけです。こういう状況をsupportiveなサプライ・チェーン・ガバナンスと呼びたいと思いました。

以上はちょっと余談でしたが、今日は主に日本企業の話をしたと思います。日本企業の独特なサプライ・チェーンのガバナンスのやり方というのは、中国のように様々な国籍の企業が活動している市場で比較するとその特徴が鮮明に浮かび上がってきます。

日本の自動車メーカーは先ほど言ったようにトヨタであれば300社ぐらい、その中でも大体20社ぐらいの非常に有力なサプライヤーがあって、その20社とは日本国内でも密接な関係を維持しているし、トヨタが中国、ブラジル、インド、ロシアなど色々な国で生産活動をする、その20社はどこにでもついていくという感じです。

それはお互いに非常に密接な関係なので、切っても切り離し難い面もあるし、トヨタに聞けば

「我々は別に他のサプライヤーを採用することを排除しているわけではないのだけれど、結局、高品質を誰が維持できるのかと考えると、この人達しかいないのだ」ということで、いわば正当化されています。

例えばトヨタがインドに進出した時に、自動車の開発の時に参加した企業とその近くに工場を作ったら、トヨタはそこから買うことを約束しています。それで、世界中どこでも同じ面々のサプライヤーがトヨタを支える結果になっています。

その特徴が特に中国広州市で非常に顕著に観察できます。偶然にも広州市に日系の3社が集中し、まずホンダが進出して、その後トヨタ、日産が進出しました。そうすると、3社のそれぞれが日本で取り引きしているサプライヤーをまわりに引き連れて、それぞれ独自のサプライヤー網を作っているのです。

欧米の企業と比較すると、これは非常に特徴的な行動です。フォルクスワーゲンが上海に進出して、十数年後に今度はGMが上海に自動車工場を作りました。GMはどうしたかということ、上海フォルクスワーゲンがしっかりと部品サプライヤー網を作ったので、それをそっくり利用しました。一方、広州では広州ホンダが十数年前に進出していて、後からトヨタが行ってどうしたかということ、トヨタ系サプライヤーを連れていきました。両者の行動は全く対照的です。

そのことを数字で、ちゃんとしたエビデンスを示したいと思います。上海フォルクスワーゲンが最初に進出して、その上海フォルクスワーゲンに部品を供給している部品サプライヤーが、これは中国全体で280社あります。後から上海GMが進出して、私が調べた中では158社の部品サプライヤーから部品を買っているのだけれど、うち130社は上海フォルクスワーゲンにも部品供給しています。つまり上海GMは上海フォルクスワーゲンが作った基盤の上に乗っかっている。

一方、広州ホンダが最初に出ていって、その後に東風日産の工場ができました。広州ホンダのサプライヤーのうちどれくらい使っているかということ、119社のうち19社しか使っていません。広州トヨタにいたっては、119社のうち7社しか使っていない。東風日産の場合は、他に43社のサプライヤーを連れてきたということです。

さらにもう一つエビデンスを申し上げますと、いまどきの車にはエンジンに電子燃料噴射装置 (Electronic Fuel Injection) というものが付いています。これはコンピューターでエンジンに噴射される燃料を制御するものです。中国政府はこの部品を90年代に非常に重視して、これからの自動車の一番重要な部品はこれなので、なんとかこれを中国で国産化したいと考えた。したがって国産化企業を1社だけに決めて、全乗用車メーカーがそこから買うことで需要の規模を作り出して、電子燃料噴射装置の国産化を成り立たせようとしたのです。

もちろん中国だけの力ではできないし、非常にハイテクな製品だから、世界最大の部品メーカーであるドイツのBoschと合併しました。中国政府は中国中の乗用車メーカーに対して、電子燃

料噴射装置はその合弁企業である聯合汽車電子から買いなさいと、90年代は非常に厳しく指導しました。

ほとんどのメーカーは素直に従った訳ですが、先ほどの日系3社であるトヨタ・日産・ホンダだけはこれに従わなかった。そんな得体の知れないBoschの燃料噴射装置などは買いません、トヨタは我がトヨタグループのデンソーから買います、日産は日立から買います、ホンダはケーヒンから買いますと、ここだけ独自の動きをしています。

日本の自動車メーカーが、新しいサプライヤーを入れることに対してきわめて慎重だという事例をもう一つ紹介します。

ここに出ている写真は亜鉛メッキ鋼板の工場の写真です。自動車の外側の板になるもので、いまどきの車のほとんどはこれを使っていると思います。非常に優れもので、傷つけても錆びません。正確に言うと、亜鉛が鉄の身代わりになって錆びるので、鉄の部分は錆びないのです。だからいまどきの車に傷つけても錆びません。

中国の乗用車産業では、この亜鉛メッキ鋼板を長らく輸入に頼ってきたのですが、いよいよ自動車生産の規模が大きくなったので、そろそろ現地で生産しようかという動きに5～6年前からなりました。新日鉄やJFEスチールが生産を始めていますが、非常に資本集約的な工場です。

2005年に新日鉄が上海の鉄鋼メーカーである宝山鋼鉄と合弁を作って、そこで生産を始めました。ちょうど運良く、生産開始から半年以内ぐらいの時に私はここを訪問しまして、すごい工場だなと非常に印象深く思いました。興味深かったのは、訪問した時点ですでに上海GMや地場の乗用車メーカーである奇瑞が購入を始めていたことです。

しかし新日鉄は本来、トヨタ、ホンダ、日産の3社に販売しようと思って進出したのですが、この3社はまだ購入に踏み切っていませんでした。買わないというのではないですが、彼らは耐久試験を1年間するのです。要するに車の形にして本当に錆びないかどうか、潰れないかどうかを1年間試験してから大量購入に踏み切るというのです。GMや中国メーカーは工場が完成したらすぐ採用してくれますが、日本企業というのは本当に慎重で、新日鉄が資本参加している企業だからといって簡単には信用しない、よく見極めて買うということです。

以上のお話をそのまま受け取ると、日本の自動車メーカーは非常に閉鎖的に聞こえるかもしれませんが、必ずしもそういうことではない。どの日本の自動車メーカーも新しいサプライヤーに対してはウェルカムであるということを表明しており、色々なルートでそういう情報を広げようとしています。

実際、日産はルノーと提携した後、欧州系のサプライヤーも結構使うようになっています。このように決して閉鎖的ではないけれど、なかなか簡単には入らせない。よく相手を見極める、相手の物を見極める、相手の実力を見極める。そして一旦入ってしまえば、かなり長期的・安定的

な関係になる。

以上はいわゆる一次サプライヤーのレベルで見た話なのですが、二次サプライヤー以下を見ると、もっと交差しているところがあります。先ほど中国広州市の例で、ホンダとトヨタがそれぞれ別のシステムを作っているという話をしましたが、それはあくまで直接部品を納める一次サプライヤーのレベルです。二次、三次になると、結構同じ会社が両方に納めていたりします。

忠信製模というのは実際に私が訪問した会社で、プラスチックの部品を作る金型を作る会社ですが、ここはトヨタ、ホンダ、日産の3社に間接的に取引がある。一次サプライヤーは日本から一緒に進出する企業が多いのですが、二次以下となると日本から進出するほどサプライヤーの力がないとか、資金がないとかいうことで、では現地で代わりにするサプライヤーを探そうということになる。

現地で代わりにする企業というと、広州の付近には金型を作る企業はそれこそ有象無象いっぱいあるのですが、その中で日系企業から見て、これはとお眼鏡にかなうものという、片手で数えられるぐらいしかない。そのため、同じ会社に日系3社の発注が集中してしまうのです。

実は九州でも同じ状況があります。北部九州にはトヨタ、日産、ダイハツの自動車工場があって、そのまわりにやはり一次サプライヤーがあるのですけれど、二次になると現地の会社ということになって、そうするとやはり同じ会社が両方に納めているということがあそうです。

さて、危機に直面した時、日本のサプライ・チェーンはどう反応するのかということです。今年の話だけではなくて、今まで何度かサプライ・チェーンの危機があった時の話を、色々な資料を元に見ていきたいと思います。

最初の話は、一橋大学イノベーション研究センターの西口敏宏先生の本に全面的に依拠しています。愛知県のアイシンというトヨタの一次サプライヤーは非常に有力な会社ですが、1997年に同社のある工場で火災が発生して、その工場が全部燃えてしまいました。トヨタの全車種がこの工場で作る部品を使っていたので、火災が発生して2日後には生産がすべて止まってしまった。

マスコミの一般の理解では、Just-in-timeをトヨタはやっていて在庫ゼロだから、こういう事態が発生すると「ほら見ろ、生産が止まるじゃないか」と批判したそうです。しかし結果から言うと、この火災が発生して1週間後にトヨタの組み立てラインはほぼ正常に復旧しました。どうしてそういうことが可能になったかという、工場自体はすぐには復興しなかったのですけれど、アイシンが自分達の技術や設備をトヨタ系列の63社に移転して、この63社が皆で寄ってたかって助けてくれて、なんとか必要となる部品を作ってトヨタの生産ラインを回復した。

この話を紹介している西口先生は、平素から密接な信頼関係で結び付いていて、相互依存していることが分かっていたらこそ、こうやって皆が迅速に協力した。また、アイシンも何の心配もなしに技術移転をした。普通だったら、これを機に仕事を取られるのではないかと考えがちです

けれど、そういう心配もせずに積極的に技術移転したから、こうやって1週間後には生産が回復したと分析しています。

次に、2007年に中越大地震がありました。この時も自動車関連の工場が一つ被災して、それはリケンの柏崎工場でした。この会社で作っているのはピストンリングという金属の輪ですが、この分野でリケン日本の50%のシェアを持っている。だからトヨタも生産ラインが全面停止した他、全部の自動車メーカーが影響を受けました。

この時はどうしたかという、トヨタ及びトヨタグループから500人が柏崎工場に派遣されて再建した。それから日産、三菱、ホンダもみな人を派遣して、普段は競争しているライバル同士が工場再建のために力を尽くしました。

このピストンリングという部品は、エンジンの燃焼性能を高める部品で、リケンには他社に代替できない技術があったそうです。リケンという名前は理化学研究所から来ているそうですが、理化学研究所の研究成果を基に作られた会社だそうです。このような企業間の協力で、またもや1週間で生産を再開しました。

この経験を、自動車メーカーはどう総括したか。トヨタの社長は、「皆はJust-in-timeが悪いと言うけど、うちは変えない。ただ、なるべく調達先を複数にしたい。でもリケンのピストンリングの場合はそうもいかない」。結局、生産ラインを止めることを恐れないことこそ、トヨタ生産方式の神髄であると総括したそうです。

さて、今年の東日本大震災の話ですけれど、納豆も含めて色々な工場が被災した中で、今日の話に一番関係するのは、ルネサス・エレクトロニクスという会社の工場の被災です。ひたちなか市にある那珂工場が被災したのですが、ここで作っているものは何かというと、先ほども出てきましたエンジンをコントロールする電子式燃料噴射装置のそのまた中核部品であるマイクロコントローラー（マイコン）と呼ばれているICです。この分野では、ルネサス・エレクトロニクスは世界シェア40%です。

これは何をするかというと、色々なエンジンの状態を知るセンサーの情報を入力して、噴射を最適に制御するための計算するもののようです。青い部分がマイクロコントローラーの中の模式図になります。

この工場が被災したことで世界中の自動車メーカーに影響が出て、GMのニューヨーク州のエンジン工場も止まってしまいました。でも、一番大きく影響が出たのは日系メーカーで、中国での情報を見ていると、中国で今年4月に日系メーカーだけが生産を大幅減している。特にトヨタとホンダが大幅に減らしているということです。

なぜこうなったかという、電子式燃料噴射式装置を日系メーカー以外はBoschとの合弁企業から買っていたのですけれど、Boschは中核部品であるマイコンを3社から買っている。ドイツ

のSiemensから別れ出たInfenionと、ST、Intelの3社から買っている。日系3社はというと、電子式燃料噴射装置は先程述べたようにそれぞれ別々の企業から調達していますが、燃料噴射装置のメーカーはみなルネサス・エレクトロニクスからマイコンを調達していたのです。

この事件を報じる色々な新聞をめくっていて面白い表現だなと思ったのは、トヨタの関係者が「今まで私は自動車産業のサプライ・チェーンはピラミッド型だと思っていました。だけど気づいたら、樽型になっていました」と言ったことです。樽型という意味は、各自動車メーカーの下的一次サプライヤーは各社それぞれの系統があるのだけれど、二次サプライヤーとなると、実はみんなルネサス・エレクトロニクスに集中していたと言う意味です。

なぜそうなったかという、ルネサス・エレクトロニクスは自動車メーカーから見れば二次下請け（tier2）だから、自動車メーカーはそこに重要部品の供給先が集中していたことに気づかなかった。末広がりになっていると思ったら、そうではなかった。日系の会社はなぜルネサス・エレクトロニクスに集中したのかというと、結局、先ほどの日本企業独特の非常に慎重にサプライヤーを見極めるところで、どうしても同じ会社に集中してしまったのだらうと思います。

自動車メーカーは、同じ日本企業でも電機メーカーよりいっそう慎重にサプライヤーを見極めるということを、ある自動車メーカーの人が強調していました。電機産業だったらICが熱を持っても構わないけれど、自動車産業では万一発火する危険はないかとか、そういうことまで見極めると言っていました。

他のICメーカーの製品が発火する危険があるという訳ではないのだけれど、見極めた結果、調達先が少数に絞られていく。また、電子産業一般の傾向として、どんどん多くの機能が一つのICの中に集約化されていって、世界中のICメーカーがだんだん寡占になっていく傾向があります。

このルネサス・エレクトロニクスという会社を、皆さんは聞いたことがありますか。日本ではIC以外にもう一つの面で非常に有名なのですがそれは女子ソフトボールです。北京オリンピックで日本の女子ソフトボールが金メダルを獲得しましたが、ピッチャーの上野選手をはじめとして日本代表チームの多くは、ルネサス・エレクトロニクス高崎という会社のチームに所属しています。

私がこのソフトボールチームのことを最初に聞いた時、その名前は日立高崎でした。それが何年か前にルネサス高崎に変わって、一昨年からルネサス・エレクトロニクス高崎に変わったのです。どういうことかという、もとは日立と三菱とNECという三つのICメーカーがありましたが、最初は日立と三菱が合体してルネサスになって、今度はルネサスとNECが合体してルネサス・エレクトロニクスになったのです。このように日本国内でもIC産業ではどんどん寡占化が進行しています。これも「ピラミッド型」から「樽型」にいつのまにか転換した原因でしょう。

さて、この工場が被災してどうなったか。またもや同じ話なのですけれど、親会社のNEC、日立をはじめ、トヨタ、ホンダなどの会社が総勢2500人をルネサス・エレクトロニクス那珂工場に派遣して、再建にあたりました。ルネサス・エレクトロニクスは在庫が結構あったし、ICファウンドリーに生産委託していました。ファウンドリーとは生産を専門にやっている製造受託会社です。こういうところに設計図を渡して作ってもらうということをやって、那珂工場は6月1日には見事復興したそうです。

私も初めて知ったのですが、ICは最初の材料を投入してからできあがるまで2カ月もかかるので、6月1日に復興しても製品ができるのは8月1日になってしまうので、その間はファウンドリーへの委託によってなんとかしのいだ。ホンダは他のサプライヤー探しに動いている。

それから直近の試練として、タイの洪水もありました。タイの洪水で色々な日本企業の工場が被災しましたが、自動車関連で言うとまたもやICを作るロームという日本のICメーカーの工場が被災しました。そして自動車メーカーや家電メーカーが、ロームの再建のために人員を派遣しました。

この話でちょっと面白いなと思ったのは、日本国内にも工場があるのですけれど、そこで代替生産をするためにタイから大勢の労働者が日本に来て、日本の労働者を指導して生産を再開した。それから、経済産業省がルネサス・エレクトロニクスに「大震災の時に世話になったから、今回は世話しなさい」と指導して、ルネサス・エレクトロニクスがロームの生産工程の一部を肩代わりしてあげたということです。

そろそろ結論にまいりますが、リスクに直面した時に日本のサプライ・チェーンがどう反応するかという話を、いくつかのエピソードを中心にご紹介しました。冒頭で述べたように日本のメーカーとサプライヤーの関係というのは、非常に密接な関係です。その密接な関係がサプライヤーのそのまたサプライヤーへと連鎖しています。要は相互依存の関係だから、危機に際しては美しい企業間協力が見られると積極的な評価ができると思います。

他方で、企業単独でリスク管理するという面では不足があったのではないかな。それを皆の協力でなんとか補っているようにも見えます。昔はトヨタ系がほとんど愛知県に集中していたから、皆が同じ自然災害を共有して皆で助け合うというつながりがあったのかもしれないです。つまり、リスクの共分散が大きい時代でした。

だけど、今はそうではない。日本企業も非常にグローバル化している。今年に入っての一連の事態、タイの影響が日本に出たり、日本の影響がアメリカに出たり、非常にグローバル化しています。タイのリスクと日本のリスクは共分散が小さいです。これはむしろリスクヘッジという点からいうと、逆に有利である。あちらがダメでもこちらで代替できる状況であるとも言えるのだけれど、では日本企業はそういう状況を生かしているかというところではなくて、相変わらず昔

ながらの隣近所同士の助け合いでリスクに対処しているように見える。

しかも助け合いの経緯を注意深く見ると、助け合っているのは結局、日本企業同士である。今、サプライ・チェーンの中には色々な国籍の会社関わっているのだけれど、そこで何か事故があった時に、同じように外国企業も人を派遣して助けてくれたりするのだろうかという、私は一抹の疑問を感じざるを得ません。

今日はあまり紹介しなかったのですが、アップルなどがやっているサプライ・チェーンというのは、モジュラーなサプライ・チェーンである。モジュラーというのは、相手に与える情報が限定されているので、他にスイッチすることがわりと簡単である。どうやら時代の流れというのは、そちらに向かっている。

例えばICは、どんどん色々なものを取り込んでいる。取り込んでいくということは、逆に作る側からすると、色々な英知をわりと簡単に利用できてしまう。先ほどのマイコンというのはまさにIC化の先端ですし、先の図で見たように色々な機能を取り込んでいるのだけれど、そういうものでさえ昔ながらのrelationalな取引をやっている。そのへんがちょっと変ではないか。だから茨城県の工場が被災すると、皆が困ってしまう。

例えばBoschとマイコンを調達しているinfenionとの関係を考えると、infenionのドイツのどこかの工場が被災したらどうなるか。そうしたらBoschはおそらく、あっさりとサプライヤーを切り替えてしまうだろうと思います。

団結とガッツで危機を乗り切った背景には、長年の信頼関係とか色々な蓄積があって、そういうことが可能になります。それを評価するにはやぶさかではないのですが、でもリスクのガバナンスの面から見ると、もう少し冷静に別の角度から危機の教訓を汲み取ることができるのではないかと思います。以上で終わらせて頂きます。

質疑応答

司会 大変興味深いお話を、どうもありがとうございました。特にどこかを切つてという必要もないかと思いますので、ご質問やご意見のある方はどこからでも出して頂いて結構です。いかがでしょうか。

○ 現状認識のところで伺いたいのですが、もしかしたら因果関係が逆なのかなと思うところがありました。モジュール化とは、個々の工程で互換性が十分でなかったものを徹底的に互換化していった、代替可能性を広げる。それがドラスティックに進んだ一つのきっかけは、例えば工作機械を数値制御に置き換えていくことだったわけですね。

それまでは旋盤を器用に操れる職人がいないとできにくかったものが、ものすごいロースキルのワーカーでもできるようになった。そういうものづくりというのは、それでもできる人達に広

がっていった、その数値制御の工作機械を圧倒的に寡占的に作ってきたのが日本の工作機械ですよ。

マイクロコントローラーにしてもまさにそうですし、モジュール化を支えている要素技術を持っているのが、たまたま日本企業だった。なので、日本に何か災難が起これば、それが皆に広がっているように見えるけれども、それはたまたま日本だったということであって、マイクロコントローラーを作る技術が日本で育つことに、何か日本の制度的要因が特に効いているようにも思わないんですね。

要素技術が発展すればするほど、そこにもし大きな初期投資が求められるとすると、どこの国がたまたま取ったにせよ、寡占化はやはり進むわけですよ。ですから、そういうところが被災した場合のリスクというのは、どこがどうやっても同じように避けがたいものなのかなと思うのですが、どういうふうには避けると良いというお話なのでしょうか。

丸川 いまひとつクリアな説明でなかったかもしれません。ルネサス・エレクトロニクスが自動車用マイコンに占めるシェアが40%とありますが、他の情報ではシェア10%というの数字も見たことがあるので、だから多分販売先はほとんど日系自動車メーカーなんです。この分野ではInfenionとかSTとか色々なグローバル企業がありますので、別に日本企業が独占的なポジションにある訳でもない。私はどちらかというと、これは本来は代替がきくものだろうと思っています。

司会 ご質問の意味があまり通じていないようなので、別の言い方でおっしゃって頂けますか。

○ 分かりました。丸川さんの解釈としては、ルネサス・エレクトロニクスの高い市場占有率自体が、要素技術の特殊性から来ているのではなく、日本のサプライヤーとして日本のアセンブラーと長期的な関係を結び、その長期的な関係ゆえに高いシェアが実現されていると、そういう解釈だとしたら論理的には一貫すると思います。

丸川 基本的にはそういう認識でいます。つまりマイコンを作ること自体は、いまどきのIC設計はわりと簡単なんですよ。色々なブロック細工を集めてくるみたいなことで、性能的には他国の会社も同じようなものを作れていると思うのです。

では、なぜ日本の自動車メーカーはみなここから買っているのかというと、結局、先ほど言ったように万一着火しないとか、そういう面で信頼が置ける。他国の自動車メーカーはそこまで疑い深くないので、わりとどこからでもマイコンを調達するのだと思うのです。よろしいですか。

○ ルネサス・エレクトロニクスが本当に関係的な取引で、非効率に高いシェアを得ているのかどうかと、おっしゃっていることはそういうことになると思うのですが、その点についてはちょっと納得していないのですが、そこはそうだとすると、ではIC基板にどうやって書き

ますかというところまで遡ると、これはニコンになってしまいますよね。ニコンがプリント基板に書き込むための機械を作っている工場を止めてしまったら、色々な国の人が色々困ると。あるいはマブチモーターがモーターを作るのを止めてしまうと、世界中のハードディスクが困るとかそういう話になると、それはもう取引のガバナンスという話とは別だと思うのです。

ルネサス・エレクトロニクスに関しては、そういう話とは違うと。長期的な関係に寄りかかって、技術に不相応な高いシェアを取っているという理解でよろしいのですか。

丸川 いや、そうではないです。長期的な関係に寄りかかってということは言っていない。要するに日本の自動車メーカーは、万一着火する恐れがないかということを特に重視している。それが非効率かどうかというのは、そこまで着火の可能性を大きく見ていることを、消費者が評価するかどうか依存していると思うので、私はそれは非効率とは言えないだろうと思うのですけれども。

○ だとすると、発火のリスクがもたらす株主価値の毀損をどれだけ大きく評価するというところで、日系メーカーとアメリカ系メーカーに誤差はあるにせよ、少なくとも長期的な関係ゆえの長期的な関係ではなくて、日系メーカーが持っている技術がそこにあるから、そこ取引しているわけですね。

だから、それをガバナンスのメカニズムの工夫でなんとかするというのは、どうなのかなと思ったわけです。今のご説明でも、どうにかならないのではないかなと。

丸川 自動車メーカーから言えば、それは第二のサプライヤーをより真剣に求めることになるだろうし、逆にルネサス・エレクトロニクスから言えば、代替手段を用意しておくということなる。あと、ここでポイントになるのは、ファウンドリーという製造委託会社があるのです。これは日本の産業界全体としてまだあまり十分に活用できていないのだけれど、いつでも製造をやってくれるようなところはあるんですよ。

結局、今回もファウンドリーに委託することで危機を乗り越えているので、最初からファウンドリーの利用を考えれば、今回のようなことがあった時にも、あっさりとファウンドリーに調達先を切り替えてしまうという選択もあったのだらうと思うのです。

司会 そうだとすると、万が一の発火の恐れというのは、ファウンドリーに外注した時にはゼロと信頼できてやったのか、それとも火急の場合だから仕方がないということで、ここでは1万件に1件ぐらい発火してしまってもしょうがないと思ってやっていることなのでしょうか。

つまり、万が一にも発火がないからやはりルネサス・エレなのだという理由は、後から付けた理由のように聞こえなくもない。何か他の理由があるのではないかという気が、今のやり取りを伺っていてしたのです。

本当にルネサス・エレだけが万が一にも発火の危険がないということでいえば、これは技術的

に優越しているわけだから、そこを選ぶ理由は分かるのです。そのへんに違いがないのだとしてもそう言っているとすると、これは万が一に発火した後のアフターケアというか、そここのところの信頼感が違うということなのか。

従って、あっさり他に切り替えて万が一の事態が起こった時には、よその会社にはアフターケア的なものはあまり期待できないから、やはり関係を続けようとなっているのかとか、そういう色々な疑問がわいてくるのですが、いかがでしょうか。

丸川 私が一連の経緯を読み取った話からすでにかなり逸脱していて、だいぶ私の想像が入っているのですが、ファウンドリーに委託するというのは、設計からすべてやる他のICメーカーに委託するのとは話が違います。設計はルネサスがやっている。だからその設計通りに作っていれば、多分同じものができているのだろうということで、今回は切り替えを認めたのだろうと思うのです。

○ 今のお話は、どういうECUかちょっとよく分かりませんから明確には言えませんが、まず一つ、ルネサスでそのECUをいつ製造を始めたのかをちょっと確認されたほうがいいと思います。

それからもう一つ、アプリケーションをどこでどういう格好で設計されたかというのは、最後の部分は確かにルネサスが量産設計を固められたのだと思いますが、アプリケーションのところはどこかと何かの形でやっている可能性は高いと思います。

普通は戦略的に、必ず意図的に作っていきまして、最初は当然のことながら一番精鋭の1社から生産を始めます。そして時間とともに数量が増えるとともに、用法転換していくのです。海外に行くのは、大体その後なのです。普通はそういう展開をしているはずですから、工場が再編されたり色々なことがあったりして、ちょうどややこしいタイミングの時かと思いますが、少なくとも今の2点と、それから基本的な戦略では、特に差別化をどういう意味でやろうとしているかという観点から確認されたら、もうちょっと分かりやすくなると思います。

丸川 おっしゃっている意味が、今ひとつよく把握できなかったのですが、燃料噴射の電子化が始まったのは多分80年代後半からだと思います。もとは日立が燃料噴射を制御するICを作り出したと思うのですが、その頃からの長い付き合いなのだろうと思います。アプリケーションどうのこうのというのは、ちょっとそこまでの情報は私は把握しておりません。

○ メーカーというのは、よくバージョンアップをするんですよ。

丸川 もちろん何度もバージョンアップして、今に至っているのだと思います。

司会 他の方、いかがですか。

〇〇 ここで言っている危機に強いという意味が、ちょっとつかみにくいので質問致します。例えば東日本大震災とかタイの大洪水は、言ってみれば想定外の危機ということになってしまい

ますが、普段、企業が何か危機に対応するサプライ・チェーンを考える際に、ここまで想定してそれを構築するののかということを考えたのですけれども。

普段の小さいリスクがすごくたくさんあって、それに対応しながらお互いの関係性を構築する中で、そこでの関係的なチェーンなのかなということで、多分、日本企業の特徴があるのかと思ったのですけれども、いかがですか。

丸川 東日本大震災でも、最初に述べたアイシンの火事でも、このサプライ・チェーンの中の意味付けから言うと同じレベルだと思うのです。だからサプライ・チェーンのすごく長いチェーンの中の1個の工場が完全にだめになったという点では、タイの洪水も東日本大震災も、あるいはどこかの偶発的な火事も同レベルである。

これだけサプライ・チェーンが世界にはっていると、1000年に1回とかではなくてもっと頻発する、どこかで何か起きるリスクは常にあると思うのです。今年2回も日本の自動車産業のサプライ・チェーンがリスクに見舞われたというのは、そういう意味では良いレッスンになったのではないかなと。やはり2〜3年に1回ぐらいはどこかが欠け落ちるということを、考えなければいけない。

だから私が言いたかったのは、どうもその危機への対処から見ていると、あまり考えていなかったのではないかなと思わざるを得ないですね。皆の協力でなんとか回復したのは素晴らしいのだけれど、どうもそういうことは考えられていなかった。

だから結局、リスクへの対処法は常に代替手段を持っておく。会社レベルでルネサスとどこかというのものもあるし、あるいはルネサスに対してひたちなか工場ともう一つの工場を用意してもらうとか、そういう方法もあるだろうし、色々なレベルの対処法があるのだけれど、どうもそういうことがなされていなかった。東日本大震災クラスの危険が起こる可能性というのは1000年に1回なのかもしれないけれど、工場1個がだめになるリスクはもっとしょっちゅうあるのではないかと考えています。

○ 2点質問なのですが、1点目は、タイには日本だけではなくて、ヨーロッパやアメリカからも企業が進出していて、多分そのための部品も作っていたのではないかと思います。そういうところでは日本とは違う対応が見られたのか、そこを対比されると日本が特殊なのかどうかということが明確になるのではないかと思います。

もう1点は、どうもご報告と質問に対する受け答えを聞いていると、日本が非効率になってきているのではないかと。つまり関係というのは、いわゆるrelationalな関係とスポットな関係があって、それは企業が製品の種類とか技術の種類ごとに一応選択していると思うのです。

報告では、日本はそうであるべき以上にrelationalなほうに偏っているのではないかというご指摘だったように思うのですが、そうになってしまうのはなぜなのか。一つの徹底した考えとして

は、企業のことは経営者が一番良く分かっているから、外部の研究者がとやかく言うことではないんじゃないかという考え方もあり得ると思うのです。しかし、私の経験から言うとガバナンスに関してなぜ研究者が寄ってたかって経営者に文句つけたりするかというと、経営者を規律するメカニズムを、経営者が自分で最適なものを作るとはあまり思えないから、それで外から口出す資格があると一応考えられていると思うのです。

こういう問題は純粋にマネジメントの問題のような気もしますが、サプライ・チェーン・マネジメントみたいなものが非効率のまま抜け出せなくなる可能性があるとする、それはどういうところにあるのかなというのが第2点のご質問です。

丸川 私もようやくすっきりと頭の中が整理できたような気がします。1点目については、まさに日本以外の企業がこういう時にどう対処するのか、もう一つ実例を挙げて話せば良かったと思いますが、そのネタはまだないので、それは今後の課題としたいと思います。

それから2点目ですが、マイコンの話について言えば、ICの世界というのは世の中がどんどんモジュラー化して、皆がだんだん同じような物を同じレベルで作れるようになってきているのに、なぜルネサスにこだわっているのか。やはりそこはちょっと非効率な面がありはしないかという疑いの目を持っているのは事実です。なぜそういう状況になってしまっているのか。

どこかで言ったかもしれませんが、ICも含めたモジュラー化の世界の中で、一定の標準に従えばOKみたいな世界に、どうも日本企業は及び腰です。それが非効率ということになるのかもしれない。

司会 それに関連するご質問で。

○ その問題のごく一部分にしか対応していないのかもしれませんが、先ほど来の議論を伺っていると、ルネサスのケースに当てはまるかどうかは分かりませんが、例えば日本の部品メーカーと他の部品メーカーがあって、実は技術的には大して変わらないと。しかし、一番上にある日本の製品メーカーは非常に安全に気を使って、石橋を叩いても渡らないということをやれば、今まで付き合っている部品メーカーのものしかやはり安心できないわけですね。

他の国のメーカーもちゃんと試験をすれば、例えば自動車用亜鉛メッキ鋼板みたいに1年ぐらい放り投げて、コストをかけて試験をすれば、万が一にも発火しないのかもしれない。でも、それを確認するコストが日本メーカーはかなり高いので、切り替えられないというオプションを増やさないというケースがあるのかなと。

もしそうだとしたら、テストをするコストとか、大丈夫だと知るための情報コストをどうやって下げるかということを考える話なのかなと思ったのですが、それとも違うのでしょうか。

丸川 そういうふうに整理して頂いていいんじゃないかなと思います。先ほど詰まってしまったのは、なぜrelationalな関係の中に浸ってしまって、そこから抜けられないのだろうか。

〇〇 あまり論点を要約してしまうと。まず自動車産業にしても電機産業にしても、圧倒的に貿易財ですから、競争圧力が弱くて非効率なものが残っているというシナリオは、市場側からはまずないわけですね。

モジュール化した部分というのは、参入してもすぐに限界利潤が出ないところまで来てしまうので、わざわざ日本でやってもそこから利益が出る可能性は小さい。実際にアメリカでモジュール化したものを作っている訳でもないですし、挙がっているもので言えばそもそも鋼板すらアメリカは放棄している訳ですよ。だからアメリカ主導のモジュール生産がアメリカで行われているとか、アメリカでより安かろう良かろうな鉄が作られているというなら、比較のしようがあるのですけれども、アメリカはそこから抜け出したことによって高い利益率を維持しているわけですよ。

もし何か策があるとするれば、そもそものきっかけはrelationalな関係の中で、関係特殊的な投資を促して、技術をその関係の中で秘匿してしまうことによって、プレミアムを得ていた。だから絶対壊れないレクサスを売ることによって、超過利潤を得ていた。その時にできた仕組みが、丸川さんの評価だともはや不要になっているのに、つまり利益のでないモジュール生産に特化すればいいところを、まだ一流企業のつもりで差別化を図っている。超過利潤を稼ぐ夢を捨てきれないでいるという、そういう話をしていることに多分なってしまうのだと思うのです。

だから、おっしゃっていることを実現しようとする、かなりラディカルな提案になって、アメリカがそうしたように製造工程から大規模に引き上げよという提案だとしたら、多分、終始一貫するのかなと思うのですけれど。

丸川 結論部分は、私はそれに必ずしもまだ乗れないけれど、大体そういうことです。つまり、例えば中国みたいなワイルドなところで見ると、日本企業は特定の相手への不必要なこだわりがあるだろうし、もっとイージーに考えて色々なサプライヤーと付き合ったらいいだろうと。その結果、日本から工場がなくなるかという、そこまで飛躍するのはまだ早いかなと私は思っています。

先ほどのICの例で言うと、代替した相手というのは台湾企業なんですね。まさにおっしゃったように、アメリカは製造に関するexpertiseはみな台湾企業に任せて、自分は手を引いてしまった。日本企業はまだそこには踏み切れていないのだけれど、台湾企業の中国生産に任せてしまうというオプションを、もっと真剣に考えるべきだろうと。特にマイコンのケースというのは、実際にそれに頼ったわけだから、もっと平時からそういうことを考えたほうがいいのではないかなというのが私の考えです。

○ 日本とヨーロッパ企業の経営比較をしているので、直感的に思ったのは「発火の危険がないから」という日本企業の言い訳は、私は全く信じないほうがいいと思います。

ドイツの企業は非常にそのへんを慎重にやっていますから、こういうことを言うと、きっと彼らは怒ってしまうと思います。これは外部への言い訳にしかすぎないと、私は思います。アメリカの企業は私は研究していないので責任を持って言えませんが、これはドイツ企業には納得のできない説明で、多分他の理由があるからだと思います。

では、他の理由は何かなと、さっきからずっと考えていたのですけれども、皆さんがおっしゃったように、長期的な関係があるとかそういうことがすごく大きいと思います。あと、もしかしたらこのルネサス・エレクトロニクスから内部的なブラックボックスの事情とかを日系企業は色々聞けるので、やはりこれを信頼したくなる。他のBoschなどの企業からは、なかなか内部事情は聞けないからということも、もしかしたらあるかもしれません。

ただ、私がもっと関係あるのかなと思ったのは、例えば私がInfenionとかそういうところにインタビューに行くと、日本のサプライ・チェーンは入っていくのがなかなか大変だという言い方をします。ですからInfenionが顧客の企業へ行ったら色々なことを説明すれば、値段と質とか色々な面で納得すればアメリカやヨーロッパの企業は契約してくれるけれども、日本企業はなかなか契約してくれないとよくおっしゃるので、そういった本当にrelationの関係があると思います。

あと、日立にしるInfenionにしる、色々な多分野を手掛けていますから、色々な企業と競争と協調の関係にあるんですね。例えばInfenionは自動車の部品もサプライしていますけれども、携帯電話や色々なものを作っています。日本企業が苦手なのは、例えば1つの会社に10ビジネス部門があって、その3つはある会社と競争している。4つは協調したほうがいいというのがあっても、競争している部門をいくつか抱えていると、会社全体として見てしまっただけで、競争相手だから協調したがるんですよね。例えばInfenionは自動車のサプライヤーもしているし、携帯電話のサプライヤーもしている。だからお互い独立に動いていて、例えば日立が自動車の分野においては競争相手であっても、もしかしたら電話部門では協調したいと思ったら、部門ごとに独立して彼らはするのです。

でも日本企業は「いや、Infenionさんはある部門においてはうちの競争相手だから、こっちは協調しにくい」と、そういったdecision makingが働いているところがあるような気がするのです。そのへんをはっきりと割り切ってヨーロッパ企業もアメリカ企業もここは協調しないと、私は今シリコンバレーにいますから、そのへんは棲み分けざるを得ないと理解しているのですけれども、日本企業は全体として見ているという気がします。

もしかしたら、relationalな関係がなかなか崩せない理由の一つとして、今は本当に色々なビジネスモデルが変化してきて、競争・協調の関係が変化している中で、日本企業がついていけないのかなと。そのへんを日本企業やヨーロッパ企業とかアメリカ企業にインタビューされる時に色々聞くと、本当の答えが見えてくるかもしれないと思います。本当のことはなかなかおっ

しゃってくださらないですから、色々投げかけていって、その中でrelationalな関係を築いていくと、もしかしたらそういう答えを出してくれるかもしれないかなと。ヒントだけで、答えは分からないのですけれども。

丸川 発火の問題では、私自身「いや、そんなこと言ったって、そこまで心配するかな」と思ったんですね。だから、それは言い訳じゃないかというのは、そうかもしれないですね。結局、昔からの付き合いの人からしか買わずに、新しいサプライヤーを使わない単なる口実ではないかという仮説は、私も半分ぐらいそれに乗っています。

外国メーカーが参入しにくい一つの理由は、私が今日説明したように、やはり検証に時間をかけているのだという、一応正当な理由があって、その検証もモノ自体の検証だけではなくて、相手が何年も継続的に一緒に向上していく相手かどうかというところまで見極めて決めていると思うのです。そういうことで、外から見ると参入のハードルが高いように見える。それも口実ではないと言われると、そういう可能性も今後追求してみる必要があるなと思いました。

○ 今度は内在的な質問なのですけれど、途中でちょっとおっしゃった、結局アメリカのサプライ・チェーンも変わってきている。だけど、それは新しく系列を育てるというよりは、一旦統合した部品生産部門のサプライヤーをもう1回外に出すという動きが見られると。それは自動車産業に限らず、アメリカの色々な産業分野でここ10年、20年の間に起こっていることですよね。

そこで起こっていることが逆に示しているのは、日本のrelationalな関係が作られてきた歴史的経緯というのは、トヨタやホンダといった独立系のアセンブラーが、一度も垂直統合で巨大なコングロマリットになろうとしなかった。

だから、市場の緊張を一番遠ざけてしまうやり方は、GMがそうしたように、重要な部品生産部門はどんどん川上で統合していく。そうすると、アメリカのコングロマリットでもドイツのコングロマリットでもいいですけど、一つの企業があまり関連のないものを色々商っているという大きな図体になる。それは、市場の緊張感を一番引き下げる組織構造ですよ。そこまで踏み切ろうとはせずに、どんなに重要な部品生産部門でも市場の圧力のもとにある程度置いておく判断をした結果が、デンソーやアイシンがいまだにベースの企業であると。

だから、アメリカやドイツ企業で似たようなケースが見えないとしたら、もしかしたらそれは日本以上に過剰に垂直統合を進めた結果、今の企業の境界があるというだけなのかもしれないですよ。そこはどちらのシナリオもあり得ると思うので、評価する時には配慮が必要なのかなと思うのです。

例えばトヨタ単体でリスク管理をして、かつ安定的に部品を供給してもらおうとすれば、GMがそうしたようにアイシンもデンソーも自社工場にしてしまっ、自社のリスクマネジメントに従った経営を完全に上から指揮するような、トヨタ持ち株の近くの下に全部ぶら下げてしまえばい

いわけですね。

だけど何らかの理由で、日本企業はそういう独立系のメーカーが財閥化する方向をたどらなかったわけですね。それに比べたら、財閥化したかつてのアメリカやドイツの巨大企業に比べたら、ずっと市場の中にある組織の方を日本のメーカーは選んできたということだと思います。

マーケットの規制緩和で市場の使い勝手が高まっている時に、もう1回巨大なGMとかSiemensを作るなんてことが愚かな選択であることは誰もが分かっているのに、誰もそちら側の組織構造との比較はせずに、どうやったらいい意味で安定的なサプライ・チェーン・マネジメントがあるのかという問いだけを立てているのですけれど、当然論外として外されている組織構造というのは、80年代までのドイツやアメリカの企業においては支配的だった。

大事なのは、全部を抱え込んでしまった結果として、どうでもいい3万7000社が、GMではない会社としてぶら下がっていたということですね。日本でいったら、tier3、tier4のレベルが、GMにとってのサプライヤーだと。

丸川 そうですね。86年の後、GMもフォードも部品部門を全部まとめて、バサッと切り離したんですね。だから、おっしゃるようにtier3みたいなところとだけ付き合っていたのが昔の姿だということですね。

○ 経済学は良く分からないもので、良く分からないなりに丸川先生のお仕事を読んできたつもりなのです。今日はガバナンスとかもっぱら危機管理的な話をして下さったと思うのですが、イノベーションという観点から見るとどういうことになるのでしょうか。

確か以前お書きになったことで、中国企業は要は部品メーカーに頼りっきりなので、安く部品を手に入れてパパッと組み立てて安く売れるけれども、イノベーションとは「本当はこの部品がこうなったらいいのにな」とか色々あるのを、工夫して何とか実現していくという話がありましたよね。そうすると、部品の外部化はしないほうがいいということにもなると思うのですが、モジュール型だとsupportiveモデルよりもイノベーションが起きやすいとか、何かそういうことは言えるのですか。

今日おっしゃった方向で進めていくと、イノベーションというのは企業内では起こりにくいけれど市場で起こるのだとか、どういうふうな構想になるのかをお伺いしたいのですが。

丸川 もちろんどれでも最終的な市場で皆が競争している限りは何がしかのイノベーションをして、他のやつに差をつけようとするのだけれど、この5類型でいうと、モジュラーとかマーケットの方は、皆が勝手にやるイメージです。部品は部品で勝手にイノベーションして、逆に製品を組み立てる方は、できる範囲で勝手にやるということになると思います。どれがイノベーションにつながって、どれが不利だとは必ずしも言えないと思います。

司会 私も何点かご質問があるのですが、一つは先ほどの○さんのご発言とも重なるの

ですが、スライドの12枚目の「欧米自動車メーカーとの比較」というところで、欧米の自動車メーカーだと開発過程と量産過程との間で、サプライヤーとの関係は一旦切れる。これは日本的な発想だと、「え、それでは元が取れないじゃない」と思うわけですが、これができるということは、開発した相手に対しては、そこで十分コストを賄って支払っているということです。だから量産過程で漏れても、元は回収している。

逆に言うと、日本で量産を見込んで開発を頼むみたいになっているのは、開発過程のところで十分に報酬を払っていないという事情を一つ考えたのですが、これが1点目の質問です。

2点目は、相互にそんなに関わっている質問ではないのですが、スライドの10がすごく面白くて、丸川さんが以前に中公新書で出された本にもこのことが書いてあって、すごく面白く読みました。日本メーカーだけではなくて、欧米のメーカーもやはりエンジンは自分で開発し、そしてそれに合わせたエンジンルームを設計するから、こういうことは考えられないというお話として読んだのですが、それはそれでよろしいのでしょうか。

中国でなぜこれができるのかというのが、あの時は本を読んで分かったつもりだったのだけでも、また改めてお聞きしたくなりました。電気自動車に本格的に移行していった時に、中国のこういうやり方はアドバンテージがあるのかなと感じたというのが、スライド10番についての質問です。

最後の質問はスライドの13番なのですが、縦横で数を足してみると、日本企業の間でもサプライヤーの数は相当違いますよね。一番少ないのがトヨタのように見えて、20社ぐらいしかない訳でしょう。だけどホンダは100社を超えていますよね。その中間で日産が60社程度で、GMやフォルクスワーゲンが200を超えているので違うのですが、日本企業の間の違いも興味をひかれたところなので、もし何か情報をお持ちでしたら教えて頂きたいと思います。相互にあまり関連のない三つの質問になりました。

丸川 非常に細かく読んで頂いて、ありがとうございます。一つ目ですが、開発過程と量産過程が分離されてというのは、おっしゃったようにまず設計図を書く段階があって、何社かに設計図を書いてもらって、設計図を書き終わったら報酬を渡してさよならと。今度、設計図ができたら、ではこれを作れる人ということで募集して再度、部品サプライヤーが応札するという事です。日本の場合はそれが連続していて、開発に参加して、落札した者が量産もずっとやるということです。

それから2点目は、結局なぜ自動車メーカーがやたらに多いのかという、いつも自分に問うてみては答えに窮する問題になるのですが、自動車メーカーが多くあって、みななんとかして部品をかき集めてでも作る。一番ありそうな仮説は、市場が分断されて、小メーカーでも地元の市場が確保できるとか、あと市場が常に成長しているから、なにがしかの市場をどこかに見出せ

るということなのかなと。

電気自動車の時代にこういう仕組みがうまくフィットするのではないかということは、私以外にも指摘している人がいます。たしかにフィットすると思うけれど、電気自動車の時代がどういうふうに来るのかは日本でもどの国でもあまり見えていないので、よく分らないです。

それからサプライヤーの数ですが、これはある時点で切っているんで、トヨタが少ないのはまだ進出してそんなに時間がないというのと、もう一つは私の調べがつかないからで、本当はもっとたくさんあるのかもしれないけれど、まだ特定できないので少ないのです。だから中国にいる年数が長い企業ほど、サプライヤーがたくさんある。それだけ現地化が進んでいるということでもあるし、実際に多いかどうかという問題とは別に、年数が経つほど情報が多くなってくるので、私も把握できるということにも由来しています。

司会 ありがとうございます。しかしながら、進出してからの経過年数が同じぐらいでも、やはり日系と欧米系では明らかに差があると受け取っていいのでしょうか。

丸川 そうですね。欧米系は複社発注なので、特にフォルクスワーゲンは1種類の部品にA・B・Cと、良い子・普通の子・悪い子みたいに3社用意しておくのに対して、日系は大体1社限定です。それで欧米のほうが多くなりがちです。

○ 最後に一つお伺いしたいのは、中国企業が支持的サプライ・チェーン・ガバナンスの点ですが、これと災害といった危機に対するガバナンスの関係のお考えを少しお伺いしたいと思います。

今回は日本企業に関して、危機に直面した時サプライ・チェーンのガバナンスということでお話しされたのですが、例えば中国企業を支持的サプライ・チェーン・ガバナンスであると考えたとすると、危機に直面した時はどういう違いが生まれるのかについて、お考えを伺いたいと思います。

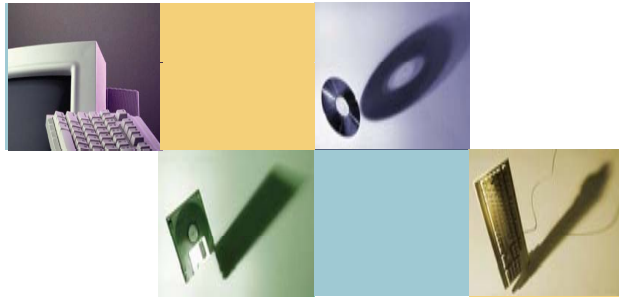
丸川 要するに中国企業は未熟なので、一つのモデルみたいな感じで打ち出すのがいいのかどうかやや躊躇するところなのですけれど、未熟なのでリスク管理をする余裕もないと思います。もし災害が起こって重要なサプライヤーが倒れてしまったら、自動車メーカーとかセットを作っているところも、一緒に倒れてしまうことになりがちではないかなと。

あえて言えば、中国企業もだんだん老獪になって、誰かに頼り切りにならないようにという配慮は常に見られるので、誰か1人の工場が燃えたら他に切り替えることはするだろうと思います。でも全体的に見ると、やはりリスク管理以前の、どうにかこうにかものを作って売っている未熟な存在として理解するのがいいのではないかと思います。

司会 そろそろ時間が来たようですので、これで終わりにしたいと思います。丸川さん、どうもありがとうございました。（拍手）

配布資料

サプライチェーンのガバナンス



「ガバナンスを問い直す」第19回プロジェクトセミナー
丸川知雄(東京大学社会科学研究所)
2011年12月20日

1

はじめに

- 2011年、日本のサプライ・チェーンは2度の大きな挑戦に見舞われた。
- 3月の東日本大震災では「サプライ・チェーンが寸断された」と言われ、サプライ・チェーンという言葉が一般にも知られるようになった。
- 10月からのタイの大洪水でも数々の日系企業の工場が襲われた。
- こうした危機の経験から、改めて我々の経済生活が国際的に展開されている「サプライ・チェーン」によって支えられていることがわかる。
- 危機に強いサプライ・チェーンをどう構築するかが問われている。



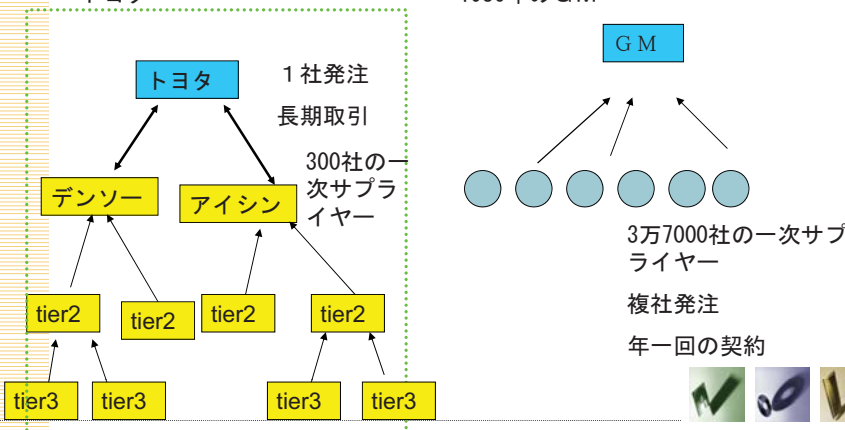
2

1. サプライ・チェーン・ガバナンスの国際比較

日本の自動車産業では、一つの品番の部品は原則として1社からのみ購入する。1980年代までのアメリカの自動車メーカーでは複数社から競争的に調達した。

トヨタ

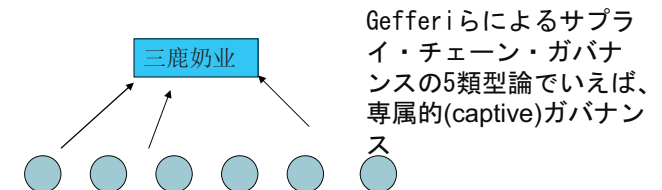
1986年のGM



3

アメリカ型サプライ・チェーンの問題点

サプライヤーの側から見て、自動車メーカーに部品を買ってもらえるかどうか不確実性が高い。競争入札で受注を獲得するために、赤字覚悟の低価格で応札。受注を獲得した後に何とか理由をつけて実際の販売価格を上げたり、材料を誤魔化したりして利益を確保。それゆえ自動車メーカーも部品メーカーを信用せず、競争のムチで価格を抑えようとするばかり。



Gefferiらによるサプライ・チェーン・ガバナンスの5類型論でいえば、専属的(captive)ガバナンス



4

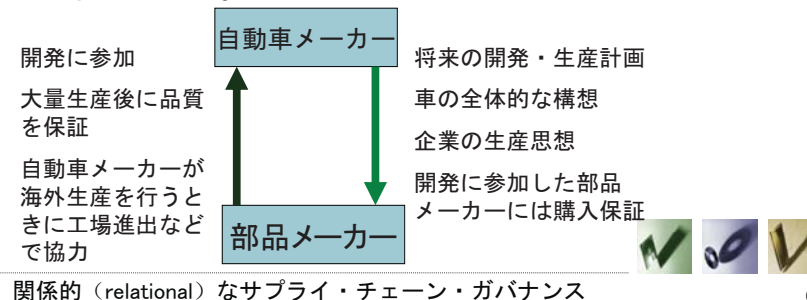
中国における専属的ガバナンスの問題

- 2008年に中国を揺るがせた「メラミン問題」もかつてのGMと同様の構造のもとで発生した。
- 中国の乳業においては地域的な買い手独占である乳業メーカーに対して酪農家は零細で分散。酪農家から見れば乳業メーカーは値下げを強制したり、買ったり買わなかったり不確実性が高い。
- そこで酪農家は牛乳に水を混ぜてかさを増そうとした。乳業メーカーは比重検査を導入。酪農家をお粥や牛の尿を混ぜて比重を上げようとした。
- 乳業メーカーは酸・アルカリ、でんぷん、融点、脂肪分などを検査。酪農家は肝油や植物性脂肪を混ぜる。ついに成分分析機が導入されるが、それをも欺く「技術」を開発する「研究機関」まで登場。ついにタンパク質含有量の検査をパスするためにメラミンが混入されるに至った。

5

日本自動車産業のサプライ・チェーンの特徴

- 日本の自動車産業では自動車メーカーと部品サプライヤーとの間で非常に濃厚な情報のやりとりがある。
- 日本の自動車部品サプライヤーは自動車メーカーとの長期的な取引を通じて、Just-in-timeなど自動車メーカーの生産思想やノウハウを習得している。
- 部品サプライヤーの開発能力、品質改善能力が向上し、自動車メーカーも部品サプライヤーから離れられなくなっている。



6

ところでサプライ・チェーン・ガバナンスの5類型とは？

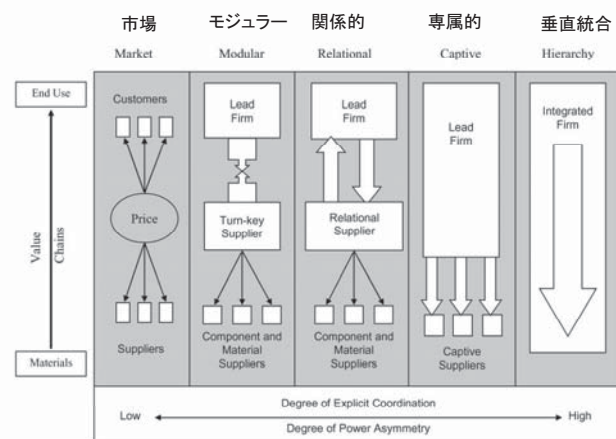


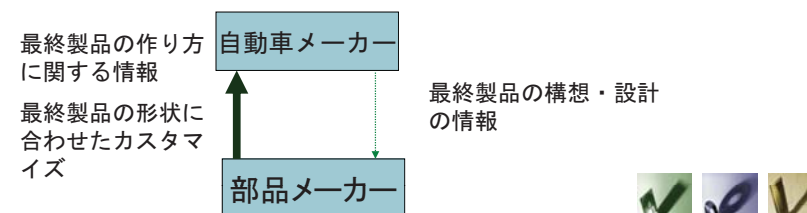
Figure 1 Five global value chain governance types.

(Source) Gefferi, Humphrey and Sturgeon, "The Governance of global value chains" *Review of International Political Economy* Vol.12, No.1

7

中国企業の「支持的」(supportive) サプライ・チェーン・ガバナンス

- 中国には「エンジンを外注に依存している自動車メーカー」、「ブラウン管やICなど基幹部品を外注に依存しているテレビメーカー」等が数多い。
- こうした企業は製品の設計に関し、外国 (or 外資系) サプライヤーからの情報に大きく依存している。
- 電子製品の場合、ICに多くの回路がカプセル化されたようになったが、ICメーカーは製品メーカーに対して製品を説明するために参照設計 (reference design) を提供することが多い。中国メーカーはそれに頼って製品設計をする。
- 中国企業からサプライヤーに対する情報の提供は少ないが、成長とともに製品差別化のために特注部品が増やす傾向はある。



8

イタリア Pininfarinaの外 観デザイン

瀋陽航天三菱のエンジン

三国智·中国车

英国MIRA
全試験

中航科工 哈飞汽车

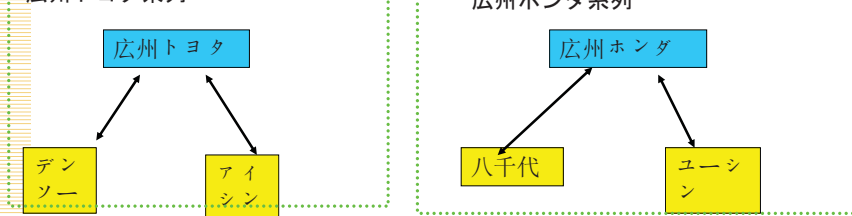
中国の自動車メーカーはエンジンを買いたい、世界では自動車メーカーがエンジンを内製するのが「常識」。そこで、高品質のエンジンを売ってくれる稀少な企業に中国企業が殺到する。三菱自動車の戦略上の失敗によって生まれた瀋陽航天三菱はこうして20数社の顧客に恵まれた。



瀋陽航天三菱のエンジンを搭載するクルマたち

特定のサプライヤーとrelationalな関係を築いている日本の自動車メーカーは、海外で自動車生産を行う際にも、日本でのサプライヤーに依存する傾向が強い。「高品質を維持できる部品サプライヤーは簡単に見つからない」ということでこうした関係が正当化されている。自動車の開発プロセスに参加したサプライヤーが自動車メーカーの海外拠点の近くに工場進出した場合にはそこから部品を購入することを約束している。

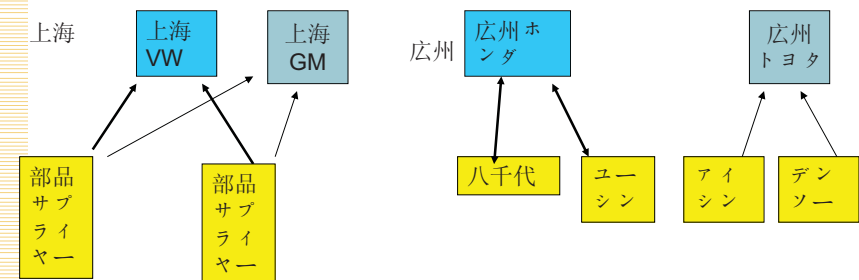
広州卜ヨ夕系列



広州ホンダ系列

上記の慣行・関係の結果、中国広州市に最初にホンダが進出し、サプライヤーを呼び寄せたが、あとから広州市に進出したトヨタ、日産はホンダ系サプライヤーを余り使わず、それぞれ独自のサプライヤー網を築いた。

欧米自動車メーカーの場合、現地にすでに部品を生産できる企業があればそれを利用する。開発過程と量産過程との間で、サプライヤーとの関係はいったん切れる。日本の自動車メーカーの場合、開発過程に参加したサプライヤーがそのまま量産過程でのサプライヤーになる。中国にどれほど多くの部品サプライヤーがあろうと、改めて自らのサプライ・チェーンを構築し直す。



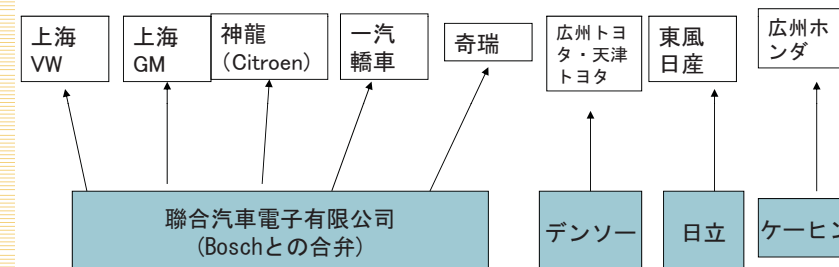
上海では、あとから進出したGMIはVWが築いたサプライヤーの基盤を十分に利用した。広州ではあとから進出したトヨタ、日産ともにホンダの基盤を余り利用していない。

		広州ホンダ	
		供給あり	供給なし
東風日産	供給あり	19	43
	供給なし	90	
		重複率31%	
		広州ホンダ	
		供給あり	供給なし
広州トヨタ	供給あり	7	13
	供給なし	112	
		重複率35%	
		上海VW	
		供給あり	供給なし
上海GM	供給あり	130	28
	供給なし	150	
		重複率82%	



13

中国で乗用車を生産している欧米系企業、中国企業はすべてエンジンの電子燃料噴射装置（EFI）をBosch合併企業から購入している。（1990年代に中国政府が産業政策でそう義務づけた。）日系3社のみはそれぞれの系列のサプライヤーを連れてきている。



14

日本の自動車メーカーのサプライ・チェーンに新規のサプライヤーが入るのは簡単ではない。

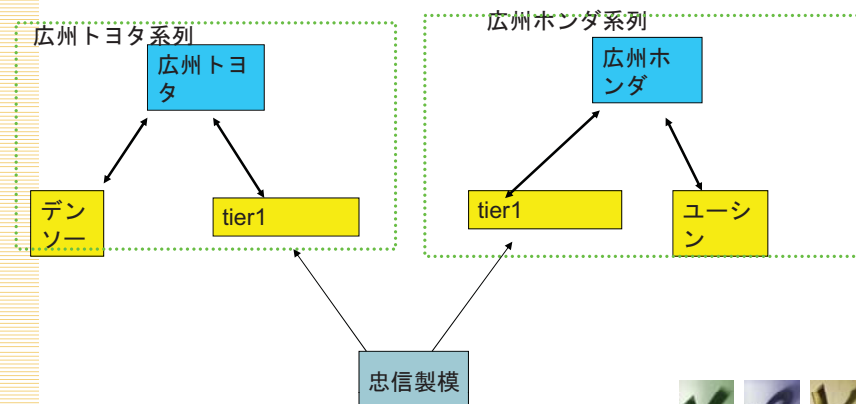
- 新日鐵がトヨタ、日産、ホンダへの自動車用亜鉛メッキ鋼板の供給を目指して上海に2005年に宝鋼新日鐵を設立。
- 量産開始後、上海GM、奇瑞などはただちに採用。しかし、日系3社は1年間の耐久試験のあと採用するという。



日本の自動車メーカーが閉鎖的なサプライ・チェーンを築いているというわけではない。どの日系メーカーも新しいサプライヤーには開放的な姿勢を見せている。特に日産はルノーとの提携後、欧州系サプライヤーからの調達を増やしている。参加へのハードルは高いが、入ってしまえば関係は長期安定的である。

15

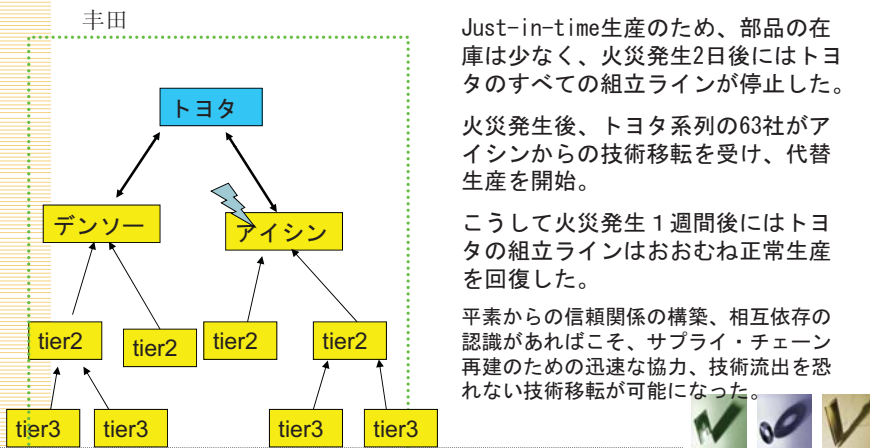
日本の自動車メーカーの中国におけるサプライ・チェーンはtier1のレベルでは交差する部分は少ない。しかしtier2以下になると、適切なサプライヤーが少ないためかなり交差する部分がある。（九州でも同様の状況だという。）



16

3. 危機に直面したときの日本的サプライ・チェーン

1997年アイシンの工場で火災が発生。トヨタの自動車のある種の部品はこの工場に全面的に依存していた。



17

2007年の中越大地震

- 2007年7月16日に中越大地震が発生。それによってピストンリングを生産するリケン柏崎工場が被災。
- リケンはピストンリングで日本で50%の市場シェアを持つ。19日にはトヨタの生産ラインがすべて停止。日産、ホンダ、スズキ、三菱自工、ダイハツ、富士重工も影響を受ける。



18

企業間協力による工場再建

- トヨタおよびトヨタ・グループの企業からリケンに500人を派遣して工場再建にあたった。日産からも100人、三菱自工から40人、ホンダから30人が派遣された。
- ピストンリングはエンジンの燃焼性能を高める重要部品で、リケンには他社に代替できない技術があった。多くの自動車メーカーがその技術に依存しているので、普段の競争関係の壁を超えてリケンの再建に協力した。
- 7月23日にはリケンの工場が部分的に生産を再開、24日はトヨタとホンダの自動車組立工場も再開。しかし1週間の生産停止で11万台の生産が遅れた。

19

この経験を日本の自動車メーカーはどう総括したか

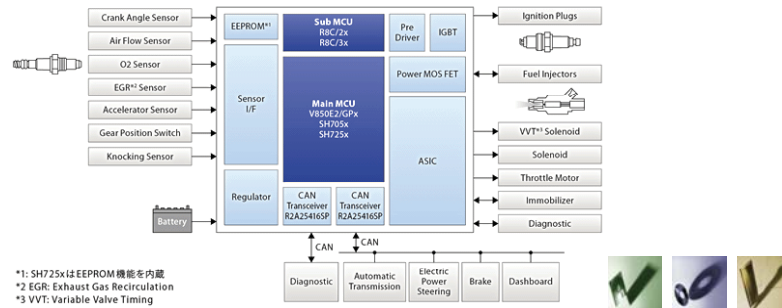
- マスメディアではトヨタのJust-in-time生産の問題点が露呈したと批判した。
- しかしトヨタの社長はJust-in-timeの方針は変えないと言明。
- 但し、原則として2社の調達先を用意する方針を表明。もっともリケンのピストンリングは共同開発したものであるため2社めのサプライヤーは確保しにくいとも述べた。
- 「生産ラインを停めることを恐れないことこそトヨタ生産方式の神髄である」とトヨタの社長は述べた。



20

2011年3月11日、東日本大震災

- 電子式燃料噴射装置に使うマイクロコントローラ（MCU）などを生産するルネサス・エレクトロニクスが北関東・東北にもつ8つの工場が被災。とりわけ那珂工場被災の影響が大きかった。
- ルネサスエレは自動車用MCUで世界シェア40%



21

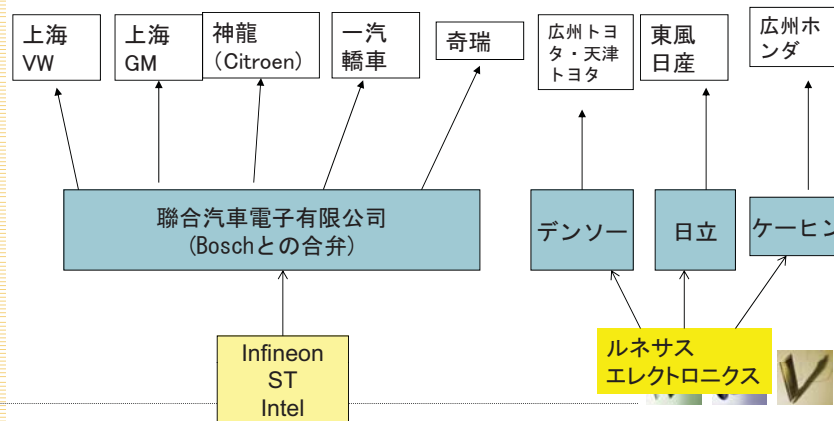
世界に影響を及ぼしたルネサスエレの被災

- GMのNY州のエンジン工場も日本からの部品不足で生産に影響
- 日本からの部品供給不足のため、中国市場での日系乗用車メーカーのシェアは11年3月の20%から4月の16.75%に急落
- トヨタの中国での生産台数は4月には前年比23%減、ホンダは22%減、日産は1.8%減。



22

電子式燃料噴射装置の中核部品であるMCUを、聯合電子はInfineon, ST, Intelなどから調達していたが、日系部品メーカーはみなルネサスエレから調達していた。



23

「ピラミッド型」のサプライチェーンだと思っていたら、いつのまにか「樽型」(「ダイヤモンド型」)になっていた！

- ルネサスエレクトロニクスは自動車メーカーから見ればtier2のサプライヤーである。
- 自動車メーカーはtier1から下へ向けて末広がりにサプライヤーの数が増えるピラミッド型だと思っていた。
- ところが日本のEFIメーカーはこぞってルネサスエレのMCUを使っていた。
- 日本の自動車関連企業は新規サプライヤーの採用に慎重である。ICの調達に際しても「発火の危険がないか」心配している。それゆえ調達先は少数に絞られる傾向がある。
- 加えて、電子産業一般の傾向として、多くの機能が一つのICチップのなかに集約化・カプセル化されていき、ICメーカーの寡占化が進んでいる。



24

ルネサスエレの生産回復

- ・ トヨタ、ホンダ、NEC、日立などが総勢2500人をルネサスエレの工場に派遣し、再建にあたった。
- ・ ルネサスエレは在庫によって需要を賄う一方、ICファウンドリー（TSMC、Global Foundries）への生産委託によってIC生産を続けた。
- ・ 6月1日には那珂工場が回復した。
- ・ しかし、ICはシリコンウェハーをラインに投入してからICができあがるまで2ヶ月もかかる。5月末には在庫が払底した。生産回復までファウンドリーへの委託によって凌いだ。
- ・ ホンダは他のMCUサプライヤー探しに動いている。



25

タイの洪水

- ・ 10月頃からのタイの洪水によって半導体メーカーROHMの2工場が被災。
- ・ 自動車用の電源IC、カーナビ・カーオーディオ用のICなどを生産。
- ・ トヨタの日本でのミニバン全車種の生産が、ロームのスライドドア制御部品の供給不足から停止。
- ・ 日本の自動車メーカー、家電メーカーが工場再建のために人員を派遣。
- ・ ロームはフィリピンや日本国内の工場で代替生産して凌ぐ。タイから労働者を日本に派遣。
- ・ また、経済産業省の仲介でルネサスエレも代替生産に協力した。



26

4.暫定的結論(リスク管理からみたサプライ・チェーン・ガバナンス)

- ・ 関係的 (relational) ガバナンスの鎖が連鎖している日本企業のサプライ・チェーンは、危機に際しては競争関係を超えた企業間協力によって危機を克服している。
- ・ ただ、逆に個々の企業によるリスク管理が不足しているのを企業間協力によって何とか補っているとも言える。
- ・ サプライ・チェーンが一箇所に集中していた時代（例えば愛知県にトヨタ系企業が集中していた時代）、各企業の直面するリスクの共分散は大きく、みなが同じ時に危機に直面したため、自然に企業間協力できたのかもしれない。



27

グローバルなリスク管理

- ・ しかし、サプライ・チェーンがグローバルな広がりを見せているいま、各企業、企業内の各工場が直面するリスクの共分散は小さい。
- ・ これはリスク管理上はむしろ有利な状況だと言える。例えばタイの洪水のような局地的事態に際し、代替生産によって速やかに危機を克服する余地が大きいからである。
- ・ ところが、日本企業はそうした条件を必ずしも生かしておらず、サプライ・チェーンが隣近所同士だった頃のやり方で危機に対処しているように見える。
- ・ 過去の危機の克服プロセスを振り返ると、どれも登場人物はすべて日本企業である。サプライ・チェーンに日系以外の企業が入っているときに、同じような企業間協力がありうるだろうか？



28

進化の方向はどちらか？

- ・ 製品・ソフトウェアの複雑性が増すにつれ、一部を再利用するモジュラー化が必要となる。モジュラー化した製品の取引においては「モジュラー」なサプライ・チェーンを構築し、サプライヤーを容易にスイッチできる態勢を作ることができる。
- ・ 日本企業はこうした潮流に及び腰であり、「モジュラー」に取り引きできるような製品（例えばMCU）さえも「关系的」に取り引きしている。そのためリスクに際してサプライ・チェーンの脆弱性が露呈される。（仮にBoschがMCUを調達しているInfineonが被災したら、BoschはあっさりSTやintellにサプライヤーを切り替えて済ませただろう。）
- ・ 危機を団結とガッツで乗り切ったことは素晴らしいが、リスク管理の面から危機の教訓を汲み取ることが求められる。

