

大震災後の構造変化と株式投資の視点

目 次

- I. はじめに
- II. 過去の災害・危機からの復興及び構造変化
- III. 東日本大震災後の構造変化
- IV. エネルギー分野について
- V. サプライチェーンに与える変化
- VI. 最後に

株式運用部 主任調査役 小林 正昭
調査役 上塚 浩倫

東日本大震災によって亡くなられた皆様に心から御冥福をお祈りするとともに、被災された皆様には心からお見舞いを申し上げます。

I. はじめに

3月11日午後2時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の巨大地震が東日本全体を襲った。激しい揺れと、それに続く巨大津波によって東日本沿岸部は壊滅的な被害を受け、死者・行方不明者2万人を超える大惨事となった。

東日本大震災は日本産業界にも大きな被害をもたらした。工場、店舗、営業所が浸水あるいは倒壊し、従業員やその家族を失った企業も多い。工場が倒壊し生産ができなくなった製造業。物流網が断絶し事業が継続できなかった運輸業。商品在庫が浸水し莫大な被害を蒙った小売業。被害は製造業、サービス業、あるいは大企業、中小企業を問わない。さらに、原子力発電所事故による電力不足、放射性物質による汚染が追い討ちをかけ、経済への影響は東日本だけでなく、日本全体に及んだ。

震災直後の目を覆う惨状から、復旧は遙か先のことのように思えた。しかしながら、日本の産業界は力強く、かつ予想以上のスピードで回復を見せつつある。1-2週間後には工場に電気・水道が復旧し、かき集められた部品で生産が始まった。物流網が回復し、小売店舗には商品が並び始めた。

倒壊した工場は時間と資金があれば、立て直すことは可能だ。商品も仕入れ直せば良い。しかしながら、経営者は当然ながら、その時間と資金を単なる復旧に当てるべきかを思案するだろう。「工場の立地は本当にこのままでよいのか?」「ライフラインの確保は十分か?」「商品の仕入先は1社でよいのか?」。

本稿ではシクリカルな動きとは別に、こうした大震災がもたらす産業構造の大きな変化について考察したい。前半では過去事例も振り返りながら、この局面を整理し、後半では影響が多岐にわたるため特に大きな影響を与える「電力・エネルギー」の問題、自動車産業に代表される製造業の「サプライチェーン」の問題にフォーカスする。

Ⅱ. 過去の災害・危機からの復興及び構造変化

これから社会や産業の構造変化が起こっていく場合、どのような変化を遂げていくのか。この項では過去の災害や危機の発生とそれからの復興過程や産業構造の変化について簡単に振り返っていききたい。

取り上げる事象については、震災としては「関東大震災」「阪神・淡路大震災」、災害ではないもののエネルギー問題や物価高騰を招いた危機として「オイルショック」を取り上げて比較する。なお、各事象について横比較した表（表5）をこの項の最後に記載している。併せてご覧頂きたい。

1. 関東大震災

(1) 被害状況

1923年9月1日にマグニチュード7.9の地震が発生。関東全域及び静岡・山梨まで被害は広がった。首都東京を中心とする被害であったがために、被害額は当時のGNP比で4割近い甚大なもので、まさに壊滅的な被害と言える。また死者は10万人を超え、そのうち9割近い人が火災による死亡であった。昼食時であったことと台風の余波で風が強かったことが災いした。まさに今回のケースのように直接の震災以外の部分で大きく被害が拡大することとなったのである。

表1 関東大震災の被害状況

	金額（百万円）
被害総額	約5,500
堤防	39
道路	23
建物	1,875
家財・什器	869
工場	238
商品在庫	2,137
各省の被害	220
GNP	約15,000
対GNP比	37%
死者行方不明者（人）	105,000
全半壊家屋（戸）	254,000
焼失家屋（戸）	47,000

出所： 筑摩書房「経済復興 大震災から立ち上がる」

より三菱UFJ信託銀行作成

(2) 震災前後の経済環境

震災前の日本は、1914年から始まった第一次世界大戦がもたらしたこれまでにない好景気に沸いていた。ヨーロッパ製品の輸入が途絶えたことが、国内工業の拡大を促した。しかし、戦争が終結（1918年）すると、景気は後退。また、大正デモクラシーという民主化運動が盛んな時代にあり、米騒動や労働争議など裕福にならない一般市民の暴動事件も起きた。そんな景気後退の影響が残る中、関東大震災が発生した。

震災の年の経済成長は▲4.6%。設備投資の落ち込みと輸出減少・輸入増加の影響で2年連続のマイナス成長となった。翌年は復興需要も相俟って+12.5%と急回復するものの、その後は経済低迷し、1930年代の昭和恐慌に向かうこととなる。

当時の日本は現在と違って、財政赤字・経常赤字と双子の赤字を抱えていた。そのため、海外からの資金調達がうまくいかず、財政支出は不十分だった。また、世界大戦で欧米各国が離脱していた金本位制を再開したため、日本も復帰を目指し金融政策も引締め気味で運営されていた。結果、景気を押し上げるには至らず、震災復興のために発行した震災手形が不良債権化するなど経済は混迷を極めた。

表2 1920年代のGNP推移

年	実質GNP (%)
1922	-2.6
1923	-4.6
1924	12.5
1925	-2.9
1926	0.7
1927	3.4
1928	6.5
1929	0.5

出所： 筑摩書房「経済復興 大震災から立ち上がる」

より三菱UFJ信託銀行作成

(3) 復興に向けた政府の対応

震災時の首相は山本権兵衛で震災直後の応急的な財政措置と復旧復興対策を行っている。前者は被災者の救助や物資の確保・商取引維持・低利融資などで後者は内務大臣後藤新平による帝都復興都市計画である。

結局は資金調達が不十分だったこと、当時政権が安定せず、政策の継続性に乏しかったことを背景に大幅に縮小せざるを得なくなってしまったが、都市復興計画としては大きな足跡を残した。

当初の基本方針は

①復興費 30 億円

(当時の国家予算は約 14 億円。現在の一般会計予算を勘案すると 200 兆円近い価値となる。)

②欧米の都市計画を採用

③都市計画実施のため、地主の一方的な私利を認めず、復興を優先する

といったものだった。

前述のとおり事業費は 10 億円と大きく削減されたが、この復興事業により、主要幹線道路が整備され、現在の昭和通り、靖国通り、永代通り、晴海通り、明治通りなど道路網や住宅地が整形された。永代橋や言問橋など災害に強い橋の建設が行われ、それまで江戸の町に付け足し付け足しで作られてきた東京市は、飛躍的に整備されたのである。

(4) 構造変化

震災後の復興では、資金的には不十分な面があったものの、都市計画として現在の礎となる道や橋・公園などが整備された。

産業構造の変化という面では、鉄鋼・造船などの重工業が繊維・製紙・食品などの軽工業に取って代わり、工場として広い敷地が必要になった。震災を契機に工場が東京から横浜・川崎に移り、京浜工業地帯が整備され、重工業化が進み始めた。一方で、経済環境は悪化をたどっており中小企業を中心に倒産が増加したことなどから、体力のある三井、三菱、住友、安田の4大財閥に集約され、他の財閥は淘汰されていった。

2. オイルショック

(1) 発生原因

1971年8月15日に、米国ニクソン大統領が「金ドル交換停止」を発表。米国はソ連との対立により、経常赤字が恒常的になる中、日本・西ドイツの工業化による急速な経済成長から国際収支の不均衡が拡大したことなどが背景にある。ドルの下落による商品市況の実質的な目減りが進んだ。

そんな中、1973年10月6日第4次中東戦争が勃発。アラブ石油輸出国機構(OAPEC)により「占領されたアラブ領土の返還」と「パレスチナ人民の権利の回復」を求め、応じない間石油生産を月5%ずつ削減すると発表した。これに加え石油輸出国機構(OPEC)のペルシャ湾岸6カ国もまた「原油公示価格の70%引き上げ」を発表、原油価格は急騰。日本経済は狂乱物価が発生し、大きなダメージを受けることとなった。

(2) ショック発生時の経済環境

高度経済成長期にあった当時の日本は石油消費量のほぼすべてを輸入に依存しており、エネルギーにおける依存度も70%を超えていたため、原油価格急騰に日本経済は一溜りもなく、1974年には実質GNP成長率がマイナスに陥る(表3)大きな経済危機に発展することとなったのである。石油と電力の問題で産業界には甚大な影響を与え、物不足から国民はパニックになり、トイレトペーパーを皮切りに様々な商品が高騰した。

また、ガソリンスタンドの日曜日の営業停止や街灯や深夜番組の放送自粛など電力消費を抑える取り組みが実施された。

表3 オイルショック前後の GNP 推移

年	実質GNP (%)
1970	10.3
1971	4.5
1972	8.6
1973	8.1
1974	-1.4
1975	3.2
1976	4.0

出所：内閣府「国民経済計算」より三菱UFJ信託銀行作成

(3) 構造変化

オイルショックを契機に日本の産業は省エネ化を進めていき、また産業構造も大きく変化するようになった。1960年代の造船、鉄鋼など、低価格の原材料を輸入して加工し輸出する円安下でのビジネスモデルは大きく修正をせまられ、重厚長大型産業から省エネと高付加価値化による民生用エレクトロニクスや半導体・電子部品など軽薄短小型の産業が拡大していった。

日本の実質経済成長率も、56年から70年にかけての高度成長期には年平均9.6%が70年代から80年代にかけては4.1%と安定成長期に入っていった。

また、エネルギーにおける石油の依存度は大きく低下し、石炭・LNG（天然ガス）・原子力のウェイトが大きくなった。この時期、世界的にもフランスが原子力発電に力を入れるなど原子力化が進む契機になっている。

3. 阪神淡路大震災

(1) 発生

1995年1月17日にマグニチュード7.3の地震が発生。被害総額は約10兆円で、GDP比2%程度であった。都市直下型の地震で高速道路の橋梁や橋げたが崩れたり、木造はもちろんのこと鉄筋コンクリート造りのマンションやビルなども多数倒壊した。火災も発生したが、死者の大部分はこうした建物の倒壊・家具の転倒による圧死・窒息死が原因であった。

(2) 復旧復興対策

震災後の動きは早く、震災後から半年で「阪神・淡路震災復興計画」が策定された。被災者の生活再建のために、仮設住宅の設置や恒久的な住宅の供給など被災後10年間で15兆円を超える費用を費やした。

(3) 経済環境

日本は震災の影響と1ドル80円を切る超円高によって景気鈍化が懸念される中、財政支出と円高対策が功を奏し、輸出の高い伸びにより、経済は震災後の一時的な足踏みに留まり、回復基調に戻った。

しかしその後は、97年4月からの消費税引き上げとアジア通貨危機等により景気は大きく落ち込み、98年にはマイナス成長に至った。バブル崩壊以降燻っていた銀行の不良債権も一気に噴出し、日本経済は大きく失速することとなった。結局震災による復興は一時的にプラスに影響したものの、バブル崩壊後大きな構造問題を抱えていた日本は内需の低迷を余儀なくされ、デフレ経済に陥ることになった。

表4 阪神淡路大震災前後のGDP推移

年	実質GDP (%)
1994	0.9
1995	1.9
1996	2.6
1997	1.6
1998	-2.0
1999	-0.1
2000	2.9

出所：内閣府「国民経済計算」より三菱UFJ信託銀行作成

(4) 構造変化

産業構造として大きく変化したというわけではないが、大震災を背景に耐震構造の強化が全国的に図られることとなった。公共施設や鉄道など耐震補強工事が進んでいくこととなったほか、民間住宅も耐震性の強化が見直される契機になったと思われる。また、保険分野においても地震保険の拡大が挙げられるだろう。

今回の大震災でも問題視されているが、被災地区では二重ローンの問題が、個人や中小企業など長期に渡って影響している。また、震災が直接もたらしたわけではないが、為替の影響や震災後の消費税引上げ等政府の政策や金融不安などによる内需の低迷もあり、主力産業の自動車、電機メーカーも軒並み赤字を出し、大手メーカーにおいても海外企業に買収されるなど厳しい競争環境に晒された。日本企業は、生産拠点の更なる海外シフト、弛まぬコスト削減等合理化努力により円高に対する耐性をつけ、競争力維持に邁進した。

表5. 各事象の比較

	関東大震災	オイルショック	阪神大震災	東日本大震災
発生時期	1923. 9. 1	1973. 10月頃	1995. 1. 18	2011. 3. 11
規模	マグニチュード7.9	-	マグニチュード7.3	マグニチュード9.0
被害状況	GNP比 40%前後	エネルギー不足・狂乱物価の発生	10兆円 (GDP比2%)	15~25兆円 (GDP比3~5%) サブプライムローンの寸断 原発事故による放射能汚染とエネルギー不足
経済状況	海外	米国の不況・ドイツ日本工業国の台頭 原油価格高騰によるインフレ	NIEs ASEANの高成長	2008年リーマンショック後回復期 新興国の高成長/先進国財政問題を抱え低成長
	国内	第1次世界大戦でヨーロッパが疲弊 アメリカが経済的中心へと発展 第1次世界大戦特需景気の反動による不況下	1990年バブル崩壊	デフレ、円高局面 製造業主導の経済成長 深刻な財政赤字
経常収支	経常赤字	経常黒字	経常黒字	経常黒字
金融環境	金融引締め	金融引締め	金融緩和	金融緩和
政治	山本権兵衛首相 政権基盤脆弱	自由民主党 田中角栄首相 55年体制自民党安定期	日本社会党 村山富市首相 55年体制崩壊 連立内閣	民主党 菅直人首相 衆参ねじれ、政治基盤脆弱
人口		第2次ベビーブーム末期	出生率大幅低下傾向	生産人口縮小
政府対応	帝都復興計画 租税の減免・徴税猶予 被災企業対策 (震災手形の再割引)	企業に対し石油・電力消費の削減を要請	阪神・淡路震災復興計画 (被災後10年間で16.3兆円)	原発問題対応 電力消費の自粛 財政出動 (規模等未定)
構造変化	都市復興	-	公共施設等の耐震補強	東北地方の都市再興 東京一極集中に是正
	産業	重厚大型から軽薄短小型産業へ	電機メーカーなど主力産業の衰退	産業空洞化の進展
	エネルギー政策	エネルギーにおける原油依存の低下 →原子力発電の推進 省エネ化進展	-	原発開発の後退/再生可能エネルギーの拡大 省エネ化進展
	金融	震災手形の不良債権化による金融不安	金融不安の進展・金融破たん	-
経済全般	昭和恐慌へ	高度経済成長から安定成長期へ	消費税増税・金融不安などにより デフレ経済へ	復興特需後増税等で低成長継続

出所：筑摩書房「経済復興 大震災から立ち上がる」 日本銀行「日本銀行百年史」より三菱UFJ信託銀行作成

Ⅲ. 東日本大震災後の構造変化

もうすでに語り尽くされているので、あえて今回の震災状況等については触れないが、今回の震災では前述した大震災やオイルショックのような危機が一気に起こったようなインパクトがあった。さらに今までなかったことと言えば、やはり原発事故ということになるだろう。日本国民のみならず世界各国で福島原子力発電所が爆発した映像には衝撃が走った。

日本人は今まさに戦後最大の危機感を共有しており、構造的な変化が起こる素地が整っていると思われる。というより、変革しなければ将来立ち行かなくなる瀬戸際まで一気に進んだと言えよう。

これまでに紹介したように、過去の震災や危機は財政出動等で短期的な景気回復はみられるものの、中長期的には今までの構造問題を一気に噴出させる契機となっており、その後時間をかけて構造転換が起きている。

現在日本は少子高齢化・デフレ・多額の財政赤字など多くの構造問題を抱えている。1990年のバブル崩壊以降着実に悪化が進み、打開策が見出せない状況に陥っている。震災発生により問題が深刻化してきており構造変化のきっかけになることが予想される。

この項では現状抱えている構造問題から今後想定される問題として、それぞれ時間軸は違うものの、下記のような進行の確度が高そうな事象について考える。

1. 財政悪化による増税路線推進と国内経済の疲弊
2. 日本企業の海外生産比率の上昇
3. エネルギー政策の転換
4. 首都圏一極集中の是正

1. 財政悪化による増税路線推進と国内経済の疲弊

今回の震災では復興に向けた動きの中で、過去の震災でも起こったことだが、財源確保が最重要問題になってくる。欧州を中心に財政問題は深刻化しており、日本においても待ったなしの状況であり、民主党も公約を見直し増税を含む財政再建に転換せざるを得なくなると思われる。期待されていた法人税減税は無くなり、消費税の引上げも早まるとするならば、景気回復は一時的なもので深刻な悪化の可能性が高まるものと予想される。

実際日本で不景気時に消費税を増税した結果、税収が下がったという事態が発生している。1996年当時 GDP デフレーター変化率は▲0.6%とデフレであり、かつ実質 GDP 成長率は年 2.6%と低成長下で、橋本政権は 1997 年消費税増税を実施した。翌年(1998)の実質 GDP 成長率は▲2.0%となり、税収も下がる結果となった。

財政の健全化を急ぐあまりに、財政再建のタイミングを早めたことが経済低迷の長期化をもたらすことは 1990 年代で経験済みと言える。今後増税により、日本経済は海外景気に合わせたシクリカルな回復に留まり、構造的なダウントレンドを脱せない恐れがある。経済成長率を上げないことには財政健全化も困難であると思われる。

また、現在の日本は、人口減少や高齢化による社会保障費の増加が追い討ちをかけ、八方塞りの感は否めない。出生率¹は、2005年をボトムに徐々にではあるが、回復基調にあるものの、出生数自体は減っている。フランスやスウェーデンなど欧州では、政策等により出生率が回復した成功例もあるが、同様のことを日本の政治に期待しづらいのも現実だ。

藻谷浩介氏は著書「デフレの正体」の中で「経済を動かしているのは景気の波ではなく人口の波である。少子高齢化と一括りにしているが、その中身は消費活動が活発な生産年齢人口の減少とモノに執着しない高齢者人口の激増と捉えるべきだ」と言っている。人口増加が期待できないとすれば、移民受入れなど大きく社会変化が起きる可能性もあるが、一方で縮小社会を受け入れた新たな経済モデルの確立や、価値観の変化による今までにない社会構造も模索されるだろう。

2. 日本企業の海外生産比率の上昇

日本の製造業は1980年台後半から、円高進行や国内での高い製造コストへの対応に加え、安価な労働力を武器に生産拠点として台頭した新興工業国に対抗するため、生産設備の海外進出を進めてきた。また、低迷する国内消費ではなく、海外の高い経済成長を取り込む観点からも知名度向上等メリットが大きいことから、現地化が進んだ。

今般の震災によるサプライチェーンの崩壊によりリスク分散を図る必要性が出てくることや、防災コストの上昇が今後一層海外進出をもたらしこととなるだろう。今まで高い技術力が必要な高機能製品に関しては、現地での生産ではなく、国内で開発・生産していくと言っていた企業ですら、現地生産することを検討している。

また、企業はバブル崩壊後抱えていた負の遺産の処理が一巡し、現在多額のキャッシュを抱えている。円が強いメリットを活かした海外企業のM&Aなどにより競争力を高めていく結果、海外比率は増すものと思われる。

今回の震災で改めて認識した事は、日本の製造業は特定のニッチ分野に強く、世界シェアの30%近くを占めるような会社が少なくないということである。世界シェアの高い中小企業の部品会社が数多くあるが、ニッチであるがゆえに大企業にはならない。しかし、今後調達問題を解決するには、こうした中小企業が合併して大きな会社になり、海外等に製造拠点を複数持つなどのリスク対応をすることが、必要となると思われる。

自動車・エレクトロニクス関連の工場が東北地方に集中していたことで、今回の震災影響による主力産業のサプライチェーン崩壊を招いた。今後サプライチェーンの再構築が、以前から進捗していた産業の空洞化を加速させる一方で、新しい産業が勃興する契機になる可能性もあると考えられる。

¹ 出生率 一般的には合計特殊出生率を指す。合計特殊出生率とは一人の女性が一生に産む子供の平均数を示す。

[出生数÷出産可能年齢人口(15~49歳の女性)]

3. エネルギー政策の転換

国のエネルギー政策はオイルショック後大きく舵を切ってきたが、今回の原発事故を背景に原子力依存をこれ以上高めることは難しくなった。

再生可能エネルギーは変換効率が悪く、導入費用が高いことで早急に拡大するのは難しいかもしれないが、ドイツのように政策が主導して民間レベルで広げられるような仕組みができれば、そのような動きが加速する可能性は高まるだろう。

チェルノブイリ原発事故を契機に環境問題に対する意識が徐々に高まっていったドイツでは、総発電に占める再生可能エネルギー比率が1990年3.4%程度だったのが足元15%程度に拡大している。特に再生可能エネルギー法により、電力買取価格の固定価格制度が導入された2000年以降、拡大ペースが早まった。

一方で、深刻な事故を受けて原子力開発の停滞、後退は不可避とみられるが、世界的な燃料供給不安と価格高騰の問題を抱える火力に依存することには問題が大きく、原子力への依存も極端に減らすことは現実的に困難であると思われる。特にエネルギー需要が伸びている新興国は再生可能エネルギーや火力発電では供給が追いつかない。成長を維持するためには、原子力発電の安全性向上のための技術革新が一層重要である。

エネルギー確保とともに、電力不足や電力コストの上昇は一段の省エネ化を促進する。住宅・家電分野などさまざまな分野でさらに省エネ化が進むだろう。

4. 首都圏一極集中の是正

一極集中していたものを分散化する傾向は、強まるものと考えている。強い地震に加えて交通網の混乱や断続的な停電を経験し、問題の深刻さが改めて浮き彫りになったことで、一極化している状況のリスクの分散化が議論されている。石原都知事も懸念しているように、今後起こりうる首都圏の大震災に備えるべく、首都機能の移転が実施されれば、人口や企業もある程度の分散化が自ずと進む可能性はあろう。

企業においても、バックアップサイトなど本来本社から遠地にあるべきものが意外に近くにあったり、生産設備の効率化により立地が接近していたりと、広範囲に影響した今回の震災の教訓からそれらの移転分散、またIT分野においては各企業によるサーバー管理が不要であり、拠点分散化しやすいクラウドコンピューティングの拡大も取りうる方策である。

市民生活レベルでも、目に見えない放射性物質による汚染や土壌の液状化リスク、地震による揺れや停電対応など高層マンションへの不安もまた、関東圏からの人口移動を引き起こすとは言わないまでも、利便性だけでないニーズの変化や人の流れに変化をもたらす可能性がある。

今まで述べてきたことに加え、消費動向の変化などさまざまな分野で変化が起こることが予想されるが、課題が明確で今後変化していくであろう分野「エネルギー分野」、「サプライチェーン」にフォーカスし次項以降で詳しく考察する。

IV. エネルギー分野について

1. 日本のエネルギーの現状

日本の発電電力量は約1兆kWh。うち30%、2,800億kWhが原子力発電によって賄われている²。また、発電設備容量は約2億kW。うち23%、46百万kWが原子力発電の能力である³。

これまでの日本のエネルギー政策ではこの発電電力量に占める原子力の割合を40%程度にまで高めることを目指しており、そのためには計画中の福島第一原発7号基、8号基も含め、新規に原発を20基ほど建設する必要がある。

しかし、これまでの原子力拡大の政策を今後も押し進めることは不可能であろう。米国でも1979年のスリーマイル島の原発事故以降、新規の建設が認められるようになるまで30年近い歳月が必要だった。

日本の世論が原発の新規建設を容認する時が来るとしても数十年は要すると思われる。今後は原子力発電に変わる電源を他のエネルギーに求める必要があるのは間違いない。

2. 本命は火力発電

脱原子力の議論の高まりの中で、新エネルギーが注目されがちだが、今後20年程度の時間軸で見れば、原子力発電の不足を補うことができるのは火力発電と考えるのが現実的であろう。

一般的に火力発電所は石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料を燃焼させることから、コストが高く、CO₂排出量も多いと考えられがちである。一面では事実であるが、火力発電のデメリットを技術革新で極小化していくことは可能である。

(1) コンバインドサイクル発電

火力発電の中でも注目されるのがGTCC (Gas Turbine Combined Cycle) である。天然ガスを燃焼して発生するガスの圧力によってガスタービンを回転させて発電、さらにガスの

表6 日本の発電電力量

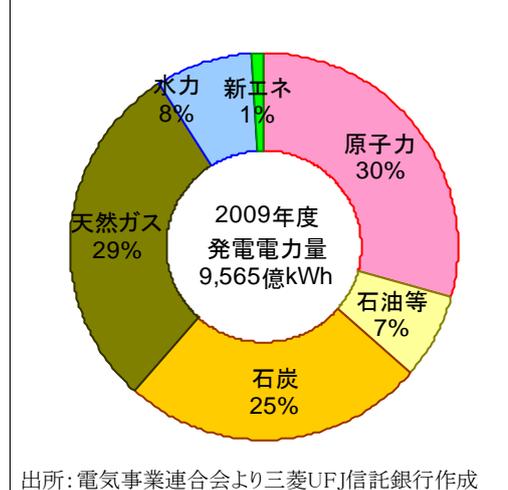
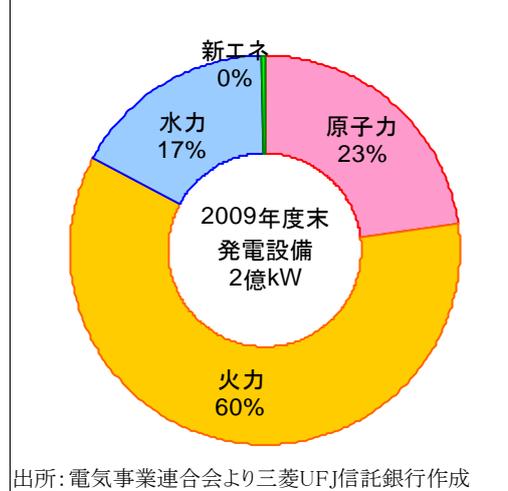


表7 日本の発電設備



² 電気事業連合会より電力10社計 (kWh: 実際に1年間に発電された量を表す単位)

³ 電気事業連合会より電力10社計 (kW: 電力会社が保有する発電設備の最大出力を表す単位)

排熱で蒸気を発生させ、蒸気タービンを回転させて発電する方式で、通常のカスタムタービン発電よりもエネルギー効率が低い。

東京電力の富津火力発電所は最大出力500万kWを誇る国内最大火力発電所だ。ここでは、最新鋭の火力発電方式、MACC (More Advanced Combined Cycle) が導入されている。東芝とGEが手掛けたこのMACC方式のエネルギー変換効率は53%。これは70年代の火力発電所の倍の効率である。

日本では他にも三菱重工、三菱電機、日立製作所など火力発電所の先端技術を持つ企業が多く存在する。今回の事故を契機にこうした火力発電の技術革新が促進されれば、こうした技術を輸出することにも期待がかかろう。

(2) 石炭ガス化複合発電

GTCCと同様、期待されるのがIGCC (Integrated coal Gasification Combined Cycle)、石炭ガス化複合発電である。この技術はまだ商用化されていないが、将来的には日本のエネルギー源として有望視されている。

IGCCの基本原理はGTCCと似ていて、商用ベースでは50%近い変換効率が出せるとみられている⁴。GTCCとの大きな違いは燃料として石炭を利用できる点にある。石炭は石油や天然ガスと異なり、埋蔵量が多く、埋蔵地域も偏在していない。価格も安く、エネルギー資源の乏しい日本にとっては好都合な資源と言える。IGCCは現在、J-Powerが中心となって、電力各社、設備メーカーと実証試験を進めている。

(3) 二酸化炭素回収貯留

GTCCやIGCCを導入した場合、最大の問題点はCO₂の排出である。いずれも高効率の発電ではあるが、化石燃料を燃やす以上、CO₂排出量は原子力発電に比べ、大幅に増加する。そこで期待されている技術がCCS (Carbon Dioxide Capture and Storage) である。

CCSは二酸化炭素を回収して固めて地層や海中に貯蔵する技術で、化石燃料を使用する上での切り札となる技術である。日立製作所はカナダの電力会社であるサスクパワー社と協同で世界最大規模のCCS実証試験に参画、今後の成果が期待される。CCSの技術が確立されれば、IGCCなどとの組み合わせで、十分に原子力発電を代替することが可能となろう。

3. 新エネルギーのポテンシャル

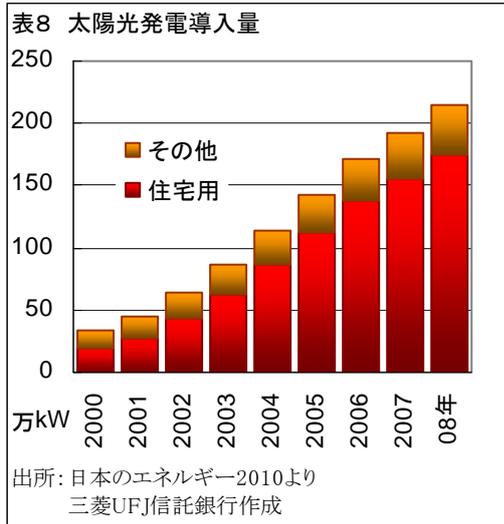
新エネルギーとは太陽光、風量、地熱など再生可能なエネルギーのうち、技術的には導入段階にあるものの、コスト面で普及が進んでいない電源を指す。その定義通り、補助金さえ付ければ普及が促進される可能性は大きい。またそうした普及が量産効果によるコスト低減をもたらすことになる。

⁴ クリーンコールパワー研究所より

太陽のエネルギーは、我々が考える時間軸ではほぼ無限であり、CO₂の排出も極めて少なく、エネルギー源としては理想的である。

日本でも、政策的な後押しを受けて、近年設置が増加している。太陽光発電では既に原発2基分に相当する200万kWの設置がある。

一見、順調に設置が進む太陽光発電だが、課題も多い。その一つが発電コストである。



太陽光発電のコア部品である発電パネルは半導体の技術をもとに製造されるため、量産効果が効きやすい。ただ、2005年以降で見ると徐々に価格が下がりにくくなっている。

当面は補助金による普及促進が欠かせないと考えられるが、持続性を考えれば、中期的には技術革新による一層のコストダウンが期待されよう。日本の太陽電池生産量は世界第2位であり、パナソニック、シャープ、京セラなど多くの企業が積極的に技術革新に取り組んでいる。現在パナソニックが販売している「HIT」タイプは変換効率が

17.9%と世界最高水準にある。発電パネルを製造するプロセスや材料についても多くの日本企業が関わっており、製造プロセス上のコストダウンも期待できよう。

太陽光発電を大規模に普及させる上でのもうひとつの問題が電力系統への影響であるが、これについては次項で考察したい。

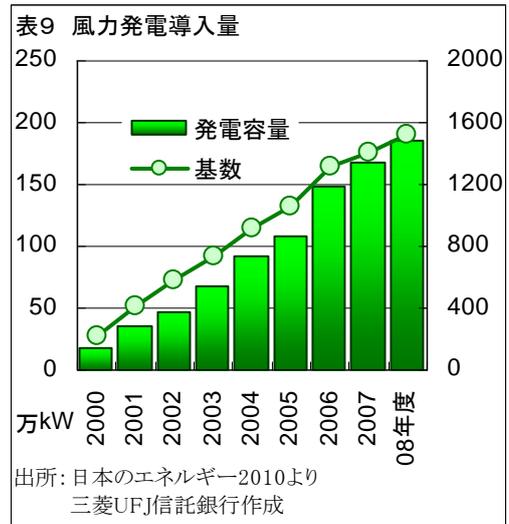
4. 電力系統の視点 ～スマートグリッド～

ここまで、発電側を中心に議論してきたが、実際には今回の事故を契機に「集中型電源」から「分散型電源」への移行を図ることも、ひとつのアイデアである。

現在の日本の電力供給は「集中型電源」である。つまり、福島第一原子力発電所のように消費地から離れた場所で、大型の発電機を稼働し、送電網を通じて各家庭や需要家に配電する。これに対して、太陽光発電や風力発電、あるいは燃料電池などは需要家の近くで発電し、これを消費する「分散型電源」と呼ばれる。

「集中型電源」のメリットは電力の流れが一方通行となるので、監視制御が行いやすい点にある。電力各社は数十年かけてこの電力系統システムを作り上げ、非常に安定した電力供給がなされている。

一方で、「集中型電源」は長距離の送電を行うための送電ロスが発生する点がデメリット



として存在することに加え、競争原理が働きにくい⁵。欧州では、過去から国家間での電力売買が行われていること、太陽光や風力発電の導入にも積極的だったため、メッシュ型の送配電網⁶が張り巡らされているが、安定供給に大きな問題はない。日本の電力会社は安定供給の乱れを理由に業界内での競争促進を拒み、新エネルギーの導入に対しても及び腰だった。今後は発電と送配電の分離も含めた議論が必要となつてこよう。

ただ、実際に「分散型電源」が進められていくと発電量が不安定になり、電力の需給バランスを取ることが難しくなるのも事実で、周波数や電圧を監視制御する仕組みの導入が必要となる。これが「スマートグリッド」の基本的な概念である。需要家ごとに電力使用状況が見える化し、きめ細かい制御を可能にするためには、いわゆる「スマートメーター」と呼ばれる電力量計の設置も欠かせない。

現在、スマートメーターの設置は関西電力管内で実証試験として徐々に進められている。もともとは検針作業の効率化が目的だが、こうした動きが加速する可能性は十分あるだろう。国内では大崎電気工業や東芝傘下の東光東芝メーターシステムズなどで手掛けているほか、東芝は2011年5月にメーター欧州最大手であるスイスのランディス・ギア社を1,863億円で買収することを決めている。

「分散型電源」には、太陽光発電や風力発電だけでなく、燃料電池も有望な技術である。「集中型発電」では、発電所で発生する熱は基本的に捨てられている。化石燃料を燃やして取り出しているエネルギーは蒸気やガスのタービンを回転させる力だけである。同時に発生している熱は海中や大気中に放出されるか、せいぜい近所の温水プールに利用される程度である。このため、最先端の火力発電所でもエネルギー変換効率は50%台に留まる。さらに送電ロスもあり、平均的には需要家末端で40%程度の効率しかない。

一方、燃料電池は各家庭に設置できるため、発電の際に発生した熱は給湯として利用できる。このためエネルギー効率が70-80%と飛躍的に高まる⁷。都市ガスや灯油を改質して発電する燃料電池は既存のインフラを活用して各家庭に設置できるため、比較的容易に普及を進めることができる。さらにこれを太陽光発電やリチウムイオン2次電池の蓄電池を組み合わせることで、分散型電源のデメリットをある程度吸収することが可能となる。エネルギー効率の点やCO₂削減の観点からも普及させる意義は大きい。現在燃料電池は「エネファーム」の名称でパナソニックやJX日鉱日石エネルギーから発売されているが、まだ出荷数量が少ないこともあり、初期コストの負担が重い。装置の価格が下がれば、普及が一気に拡大する可能性はある。

⁵ 電力が一方通行で流れるしかないので、需要家は他の電源ソースを持つことが難しく、9電力体制による発電から送配電までの垂直統合モデルが結果的に参入障壁を築いている。

⁶ 日本のように隣り合う電力会社がほぼ一箇所で接続されるのではなく、電力事業者が周囲の複数の事業者と相互接続し、網の目ように張り巡らされた送配電網。相互に連携することで競争原理が働きやすいものの、不具合が生じると回復に時間を要することがある。

⁷ 東京ガス試算

5. 原子力の復活

最後に、原子力発電をめぐる動向についても考察しておきたい。日本は世界でも原子力発電への依存度が高い国でフランス、韓国に次ぐ。これを全て他の電源に転換すべきかどうかについては、今後、長期にわたる議論が必要となろう。

海外でも脱原発の動きが加速しているようにも見える。ドイツに続き、イタリアでも原発の新規建設を見送るとの国民判断がなされた。ただ、全世界を見渡せば、むしろこうした決断をした国は少数派である。

日本とドイツ、イタリアに共通している点は第2次世界大戦の敗戦国で核兵器を保有していない点である。このため、核エネルギーの放棄に対して、政治的に抵抗が少ないことも影響している可能性がある。いわゆる戦勝国で、核兵器を保有している米・露・英・仏・中は現時点でも原子力発電に対して積極姿勢を維持している。全世界の観点で見れば、発電所の安全基準の引き上げなどにはありえるが、脱原発という選択は現時点ではなさそう。

もともと、今回の事故が発生する以前は、原子力カルネサンスと呼ばれ、世界各国で原子力発電所に対する新規建設の機運が高まっていた。1979年のスリーマイル、1986年のチェルノブイリ事故以降、欧米では原子力発電所がほとんど建設されてこなかった。それが2007-8年ごろから、新規の建設案件が活発化し、原子力白書⁸によれば、将来的な構想も含め270基が増設される計画だった。

大きな事故から長い時間が経過し、既存の原子力発電所も老朽化、新興国では電力需要が急増、原油価格が大きく上昇していることなどが背景にある。原子力設備の業界再編も活発化し、2006年には東芝が米大手のウェスティングハウスを6,000億円で買収。三菱重工業は仏アレバと、日立製作所はGEと業務提携を行い業界は3陣営に集約されて現在に至っている。各陣営とも現在も新興国での受注活動に積極的である。

こうした動きを踏まえると、世界的に見れば今回の事故を契機に原子力発電が後退していくとは考えにくい。多少の足踏みはあるかもしれないが、時間とともに、拡大基調へ戻っていくであろう。日本が完全に脱原発を決めた場合、世界的に見ても高い技術力を持つ現状水準を維持し続けることは難しくなる。核燃料を平和的にしか利用したことのない日本の企業が世界に3陣営しかない各グループの中核企業として存在している点も含め、時間をかけて議論する必要があるだろう。

⁸ 内閣府原子力委員会作成

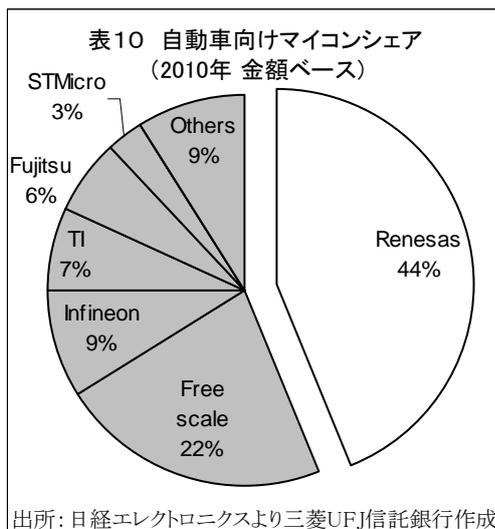
V. サプライチェーンに与える変化

震災で多くの企業・工場が甚大な被害を受け、サプライチェーンに影響を与えたが、その中でも話題となったルネサスエレクトロニクスの事例を中心にしてみることにする。

1. ルネサスエレクトロニクス那珂工場

3月11日、茨城県ひたちなか市にある半導体工場を震度7の激震が襲った。当時工場内には従業員が2,000名ほど勤務していたが、幸い全員が無事に避難できたようだ。しかしながら、数十ミクロンという精密なプロセスを行う半導体工場は震災によって壊滅的な被害を受け、生産再開は不可能と思われた。ここから、半導体業界だけでなく、日本の製造業全体の復旧に向けた戦いが始まる。

ルネサスエレクトロニクス（以下ルネサス社）はNECの半導体事業が分社化されたNECエレクトロニクスと、日立製作所と三菱電機が合併で分社化したルネサステクノロジが2010年に合併して誕生した会社である。両社とも、リーマンショック以前から低収益にあえいでおり、この状況を打破するため、お互いが強みを持つ「マイコン」にフォーカスすることを目的として経営統合を果たした。



マイコンとは演算処理を行うマイクロプロセッサの1種で、自動車や電気製品の頭脳にあたる。汎用的に使用されるマイコンも多いが、家電メーカーや自動車メーカー各社は自社の製品の差別化を図るために、固有の仕様を求めることが多い。ルネサス社は日本の自動車メーカーのこうした要望に応じていくことで、シェアを高め、マイコンの世界シェアは30%程度、自動車向けの製品によっては50%を超えるものもあるという。

顧客ごと、製品ごとに仕様が異なるマイコンは簡単に他のメーカーで代替することはできない。特に自動車の場合は、製品開発自体に数年を要している

こともあり、同様の製品を手掛ける米Freescale Semiconductor社や仏伊STMicroelectronics社などでも短期間での代替対応は難しい。

ルネサス社には那珂工場以外にも西条事業所（愛媛県西条市）、川尻工場（熊本県熊本市）など震災の被害を受けなかった工場もある。しかしながら、同じ会社と言えども、同じ製品を他の工場で製造することは容易ではない。特に、ルネサス社の場合、那珂工場は旧日立製作所、西条工場は旧三菱電機、熊本工場は旧NECと経営統合によってできた会社だけに、同じ半導体でも工場によって製造プロセスが異なるという固有の問題も抱えていた。

こうした状況を受けて、自動車メーカー各社が自らの必要部品である半導体の調達のため、那珂工場の復旧を自動車業界全体でバックアップする動きをとった。建屋の修復、電気・ガス・水道などライフラインの復旧、半導体製造装置の修理など、多い日には自動車工業会が

ら2,500人も的人员が応援に来たという。これ以外にも、ルネサス社のマイコンを使用している家電メーカーや機械メーカー、また納入業者の装置メーカーなど各界からの応援部隊がかけつけた。

当初は復旧そのものが難しいといわれた那珂工場は4月下旬には見通しを描けるまでになり、6月にはその見通しを上回るペースで復旧し、半導体材料であるシリコンウェハの生産ラインへの投入が開始された。現時点ではほぼ完全復旧に近い状態にまで来ているようだ。

半導体はシリコンウェハを装置に入れてから完成品になるまで2-3ヶ月を要することから、自動車メーカーや各ユーザーに製品が行き渡るのは10月ごろとみられるが、サプライチェーン上の問題は峠を越えた。

2. 大企業の多くの工場が被害に

ルネサス社の状況を振り返ったが、同社の影響に限らず、今回の震災でサプライチェーンが寸断された業界は多い。特に東北では、石化や鉄鋼など素材型の産業立地が多い東海道エリアと比べ、自動車や電機など組立加工型の製造業の拠点多く存在している。

自動車はもちろん、電機関連製品の多くが多種多様な部品から出来上がっており、その材料も国内で生産されていることが多い。

震災直後から、被災地に工場を持つ企業の供給が懸念された。例えば、宮城県黒川郡にある「トヨタ自動車東北」、「セントラル自動車」などが代表例で、トヨタ自動車の生産に影響を与えると考えられた。栃木県のホンダ、福島県の日産など自動車各社は少なからず東北・北関東エリアに拠点を持っている。

また、電機業界では、「岩手東芝エレクトロニクス」、「富士通セミコンダクター 岩手工場」、「ルネサスエレクトロニクス 山形鶴岡工場、那珂工場」など多くの半導体工場が被災、また宮城県多賀城市の「ソニーケミカル 多賀城事業所」、福島県福島市の「福島キヤノン」等民生品メーカー、茨城県ひたちなか市周辺に多くの拠点を持つ日立製作所グループも甚大な被害を受けた。

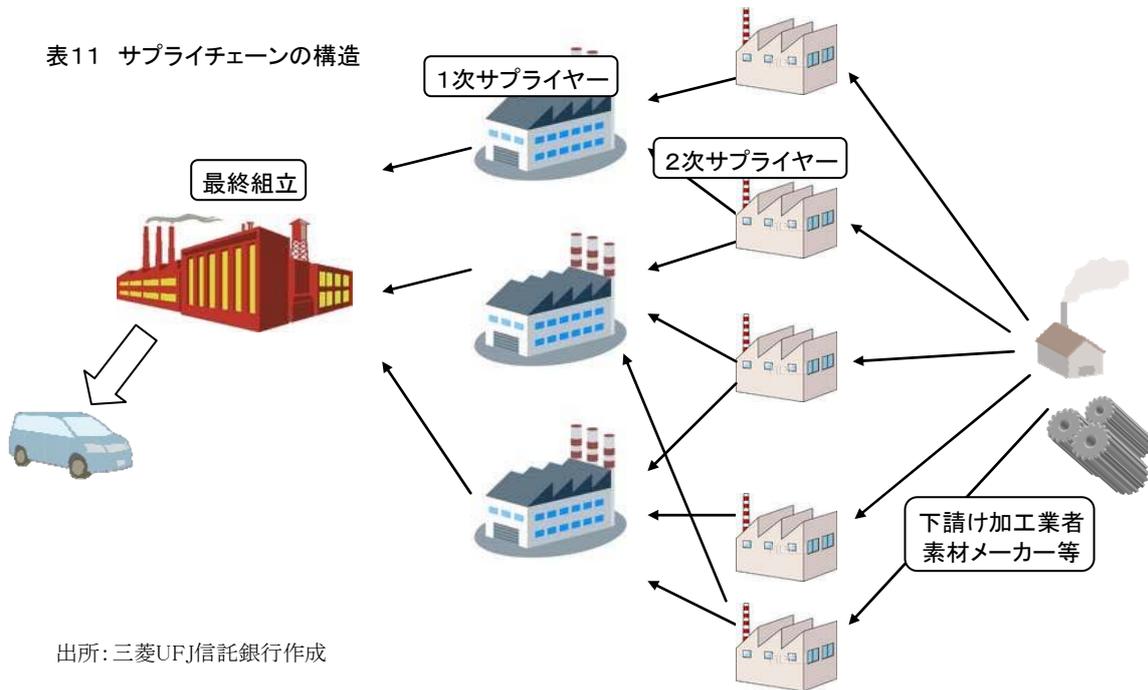
震災後時間の経過とともに、こうした大企業の工場の被害状況が明らかになると同時に、サプライチェーン上の問題も浮かび上がってきた。

3. 予想以上に広がったサプライチェーンの連鎖

自動車は一説に、部品点数が2~3万点に及ぶといわれる。大手メーカーの完成車組立工場では厳格な品質管理、在庫管理が行われているが、その管理が行き届くのも、一次部品メーカー、二次部品メーカー程度までで、そのさらに下請けや、さらにその先の材料、素材メーカーとまでなると、把握できていない。遡ると、分散していたはずのサプライヤーが限られた1社に集中しているという事態も散見された。

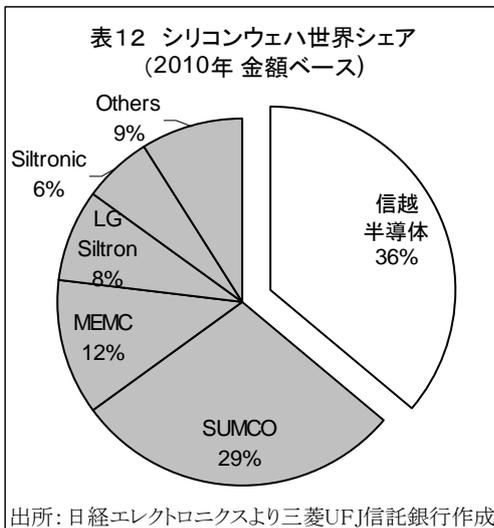
新潟中越地震で、自動車の主要部品であるピストンリングを製造するリケンの工場が被害を受けた際にこうした問題点が指摘されていた。だが、その後もこうした問題は大きな改善はされてこなかったようだ。

表11 サプライチェーンの構造



出所: 三菱UFJ信託銀行作成

さらに今回は被害地域が広範囲に及んだこともサプライチェーン復旧を難しくしたとみられる。ルネサス社のようにシェアの高い部品メーカーで代替がきかないという事態だけでなく、さらにその上流の素材メーカーも影響を受けている。

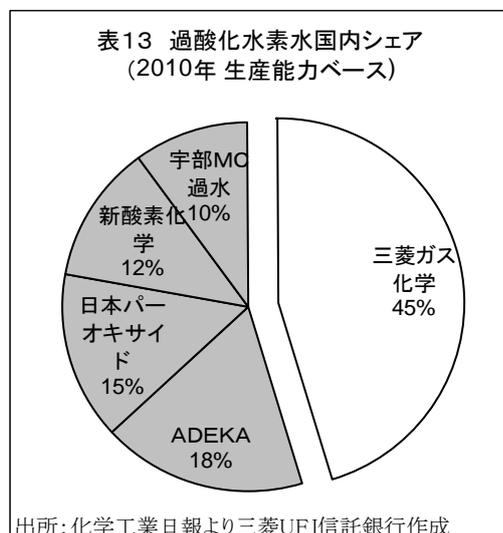


自動車で使用される電子部品を製造する半導体メーカーの多くが被災し、それらの部品が手に入りにくくなることは容易に想像された。ただ、問題はそこに留まらず、半導体を製造するためのシリコンウェハを製造している信越化学工業の白河工場（福島県西白河郡）が大きな被害を受けている。また、半導体製造プロセス上、洗浄に欠かせない過酸化水素水という溶液があるが、これを製造する三菱ガス化学の鹿島工場（茨城県神栖市）が被災、復旧まで数ヶ月を要するかもしれないといった、素材メーカーの供給問題にまで遡ることになった。

同じようなことが、印刷業界でも起きた。大手印刷メーカーである凸版印刷や大日本印刷も東北地域に工場を持つが、印刷するための紙を作る製紙工場の被害も大きかった。日本製紙の石巻工場（宮城県石巻市）、三菱製紙の（青森県八戸工場）などが被災、紙そのものも不足。さらにインクを製造するための「メチルエチルケトル」という薬剤が不足した。丸善石油化学の千葉工場（千葉県市原市）で生産されたが、同工場が震災で炎上する映像はメディアでもよく報道された。

このように、震災の影響はあらゆるところに及んだ。また、生産を復旧しようとする、その部品、さらに上流の部材、さらに素材へと遡り、不足する可能性があることが次第に明らかになっていった。こうした薬液や小さな部品は、完成品から見れば、使用量がわずかで、

付加価値がそれほど高くないことも多い。そのため、調達側からすると、ほとんど気にとめたこともなく、普段は空気や水のように使っていることが多い。上流になるほど、寡占化が進んでいることも多く、信越化学工業のシリコンウェハや三菱ガス化学の過酸化水素水など



製品によっては国内シェアが50%を超えている。

こうした事態を受けて、サプライチェーンの下流にいる大企業の多くが、自社工場の復旧が一段落した後、部材調達の確保に奔走することになる。代替メーカーの搜索、海外企業からの輸入など、あらゆる手段が検討された。特にルネサス社が製造する半導体については、代替生産が難しいこともあり、産業界全体に多大な影響を与えた。6月に入りこうした状況は改善されているが、現在操業ロスの挽回に各社注力している状況にある。

4. サプライチェーンの再構築

震災からの復旧が想定以上の急ピッチで進む一方で、震災及び、それに伴う部材不足の問題からサプライチェーンそのものを見直す動きも始まっている。

工場の分散化、海外移転、部材調達の多様化、部品の共通化、在庫保有期間の見直しなどが検討課題となろう。ただ、こうした課題は従来から経営上の重要課題であり、安易に保守的なオペレーションに移行することはできない。以下にその問題点を探ってみた。

(1) 工場の海外移転

まず、考えられるのが工場の海外移転である。実際、米 TI 社は茨城県美浦市で被災した半導体工場の生産を8割程度、米国ダラスの工場へ移管したようだ。現時点で完全に工場を移管する予定はないようだが、その検討がなされている可能性もある。地震大国の日本、放射能や電力不足、円高、高い人件費などを考えれば、海外に生産拠点を移転する動きが加速する可能性は大いにある。

しかしながら、サプライチェーンの強化という観点で見れば、ことはそれほど単純ではない。例えば、自動車メーカーが工場を海外に移転したとしても、自動車を組み立てる2万点もの部品メーカー全てを引き連れて進出することは難しい。実際、今回の震災被害によって、北米や中国の工場も稼働を落とさざるを得ない状況になっていることから、BCP⁹としては単なる海外移転にはほとんど意味がない。既に生産の分散を打ち出している企業も多いが、これには円高やコスト高など異なる背景が影響しており、今回の震災はその背中を押しただけでも思われる。

⁹ Business Continuity Plan : 事業継続計画

(2) 調達を多様化する

部材調達の多様化という発想も当然重要になってこよう。同時に業界内で部材の共通仕様を決めて置くことも有効となるかもしれない。しかし、こうした対策は一方で、平時のコストアップあるいは競争力低下につながる。日本の自動車メーカーも電機メーカーも世界中で激しい価格競争、技術競争を展開しており、1円の無駄も惜しい状況にあるし、部品の個別仕様が他社との決定的な差別化となるケースも多いだろう。

1980年代以降、自動車メーカーは急激な円高に対応するため、車種ごとの部材共通化を重要な経営課題として取り組んできた。既にこうした取り組みはかなり浸透していると考えられる。日頃からどこにリスクが存在しているかを把握し、有事の際に備える計画を策定しておくことが重要である。

(3) 在庫の増加

今回の震災を受けて改めて自動車業界の在庫管理能力の高さが確認された。「必要なものを、必要なときに、必要なだけ」調達、生産する優れたJIT (Just In Time) 方式が災いし、部材不足の影響から、震災後わずか1-2週間で世界中の自動車工場の操業に支障を来たしたのである。

こうした経験を踏まえて、在庫に余裕を持たせようとすることはできるのだろうか。おそらくは不可能だと考えられる。自動車業界のように競争環境が厳しく、常に価格低下圧力に晒されている業界では平時に不要な在庫を抱えることは経営上の致命傷になりかねない。しかもこのリスクは何十年に一度ではなく、日々存在する。従って完成品メーカーが震災を契機に在庫の持ち高を増やすとは考えにくい。

重要なのは在庫を積み上げるのではなく、日常の在庫管理能力を高め、有事の際に在庫の状況を適確に把握できるかどうか重要となってこよう。

(4) 有事への備え

以上のように有事に備えることは、コストや競争力の面でトレードオフの関係にあることが多い。企業経営者は、難しい経営判断を迫られよう。だがヒントはある。

東大ものづくり経営研究センターではサプライチェーンの「バーチャル・デュアル化」を提唱している¹⁰。これは生産ラインや設備、サプライヤーを現実的に二重にするのではなく、平時には1本だが、有事には2本できるように「仮想化」しておくというものだ。

三井金属鉱業はスマートフォン向けにシェアの高い高付加価値の電解銅箔を埼玉県上尾市の上尾事業所で一極生産してきた。今回の震災を受けてマレーシア工場にも高付加価値品の生産設備を設置することを決めている。これは単に、上尾からマレーシアに移転するのではなく、マレーシアはあくまで有事の際のバックアップラインとの位置づけで、平時ではこれ

¹⁰ 東京大学ものづくり経営研究センター ディスカッションペーパーNo.354 「サプライチェーンの競争力と頑健性」東日本大震災の教訓と供給の「バーチャル・デュアル化」に記載

まで通りマレーシア工場ではローエンドの汎用品を生産する。固定費負担増を抑え、付加価値の流出も抑え、生産ラインを二重化する、まさに「バーチャル・デュアル化」であろう。

東芝は震災後に発表した経営方針説明会において、BCPの観点から海外生産比率を現在の海外53%から2013年度には海外比率を60%にまで引き上げるといふ。だが、これも単なる生産の海外移転ではない。東芝は同時に海外売上高比率を55%から65%にまで引き上げること为目标とした。これは「攻撃は最大の防御」の発想である。生産移転を守りではなく、海外増販という攻めのために使うことで、BCPを強化しようとしている。

ジェームズ・C・コリンズは「ビジョナリー・カンパニー」の中で、優れた企業の要件の一つとして二者択一ではなく、双方を実現する経営としている。サプライチェーンにおいても効率性と有事対策の双方が実現できる体制が求められる。

VI. 最後に

今回の大震災は産業界に大きな被害とともに、多くの教訓ももたらしたと考えられる。もともと環境対策、省エネ、BCP強化、円高、コスト削減など根底に流れる問題点は存在していた。だが震災によって、備えが不十分だったことに気付いたり、これまで検討していた計画を一気に実現に移すこともあるだろう。

ただ、これほど甚大な被害がもたらされたにも関わらず、日本の製造業はわずか3ヶ月程度で復旧しつつあるというのも驚嘆すべきことである。ある意味で、日本の産業界の力強さを再確認できたとも言える。

日本経済には今後も不安が付きまとうが、過去の事例からもどん底から這い上がった姿は見取れる。今回のような未曾有の危機に際しても日本人は冷静さを失わず、対処してきたことは世界の賞賛を受け、日本人の底力・辛抱強い国民性を知らしめた。今まさにそれらを発揮し、将来の発展に向けた基礎作りを切に願うものである。

現在も福島原子力発電所やルネサス那珂工場など、復旧、復興に向けて努力を続けている人々は大勢いる。そうした企業、産業がいち早い回復を遂げ、日本の産業界が一段と強靱になることを期待したい。

(2011年7月22日記)

※本稿中で述べた意見、考察等は、筆者の個人的な見解であり、筆者が所属する公式見解ではない

【参考文献】

- ・ 経済復興 大震災から立ち上がる 筑摩書房 岩田規久男
- ・ デフレの正体 角川書店 藻谷浩介
- ・ 日本百年史 日本銀行
- ・ 日経エレクトロニクス 2011年6月号 日経BP社
- ・ 日本のエネルギー2010 資源エネルギー庁

本資料について

- 本資料は、お客さまに対する情報提供のみを目的としたものであり、弊社が特定の有価証券・取引や運用商品を推奨するものではありません。
- ここに記載されているデータ、意見等は弊社が公に入手可能な情報に基づき作成したのですが、その正確性、完全性、情報や意見の妥当性を保証するものではなく、また、当該データ、意見等を使用した結果についてもなんら保証するものではありません。
- 本資料に記載している見解等は本資料作成時における判断であり、経済環境の変化や相場変動、制度や税制等の変更によって予告なしに内容が変更されることがありますので、予めご了承下さい。
- 弊社はいかなる場合においても、本資料を提供した投資家ならびに直接間接を問わず本資料を当該投資家から受け取った第三者に対し、あらゆる直接的、特別な、または間接的な損害等について、賠償責任を負うものではなく、投資家の弊社に対する損害賠償請求権は明示的に放棄されていることを前提とします。
- 本資料の著作権は三菱 UFJ 信託銀行に属し、その目的を問わず無断で引用または複製することを禁じます。
- 本資料で紹介・引用している金融商品等につき弊社にてご投資いただく際には、各商品等に所定の手数料や諸経費等をご負担いただく場合があります。また、各商品等には相場変動等による損失を生じる恐れや解約に制限がある場合があります。なお、商品毎に手数料等およびリスクは異なりますので、当該商品の契約締結前交付書面や目論見書またはお客さま向け資料をよくお読み下さい。

編集発行：三菱UFJ信託銀行株式会社 投資企画部

東京都千代田区丸の内1丁目4番5号 Tel. 03-3212-1211（代表）