

震災におけるサプライチェーンの影響

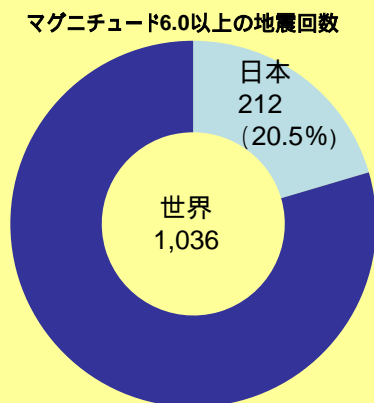
国土交通省 国土計画局

平成23年6月14日

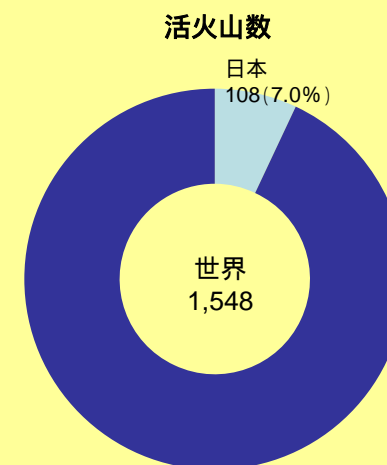
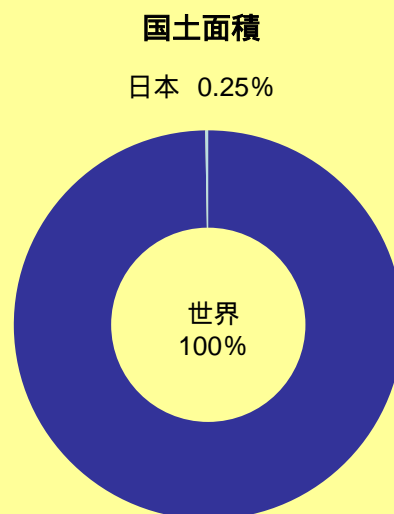
狭い国土に集中する災害と経済活動

わが国は、その位置、地形、地質、気象などの自然的条件から、台風、豪雨、豪雪、洪水、土砂災害、地震、津波、火山噴火などによる災害が発生しやすい国土となっている。世界全体に占めるわが国の災害発生割合は、マグニチュード6以上の地震回数20%など、世界の0.25%の国土面積に比して非常に高い。その一方でわが国は世界のGDPの8.6%を占めており、世界の経済に与える影響が大きい。

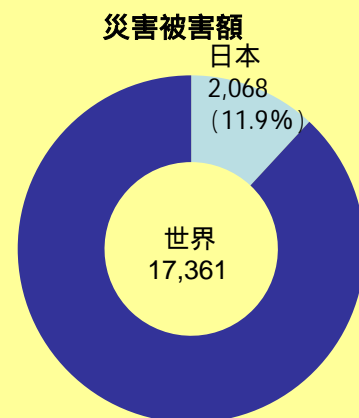
0.25%の国土面積に集中する災害と経済活動



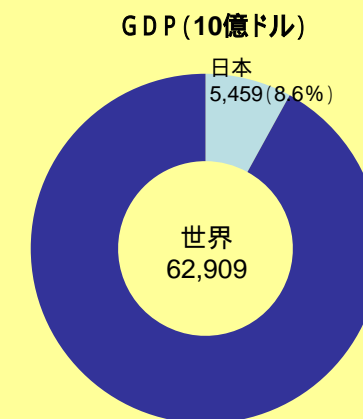
注) 2000年から2009年の合計。日本については気象庁、世界については米国地質調査所 (USGS) 震源資料をもとに内閣府集計。



注) 活火山は過去およそ一万年以内に噴火した火山等。日本については気象庁、世界については米国のスミソニアン自然史博物館の火山資料をもとに内閣府集計。



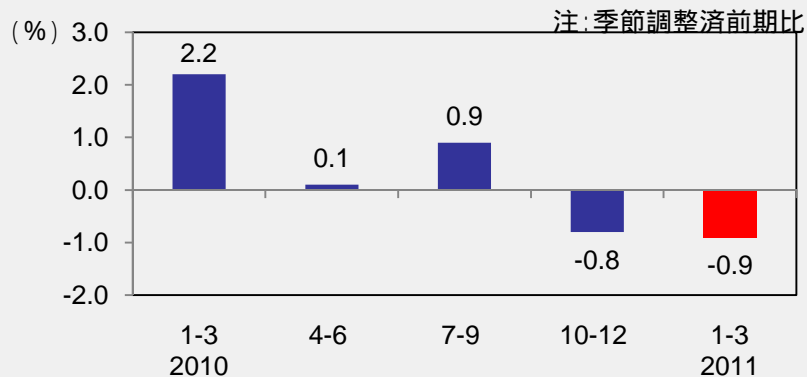
注) 1979年から2008年の合計。CREDの資料をもとに内閣府において作成。



注) IMF(2010年)資料をもとに国土交通省国土計画局作成。

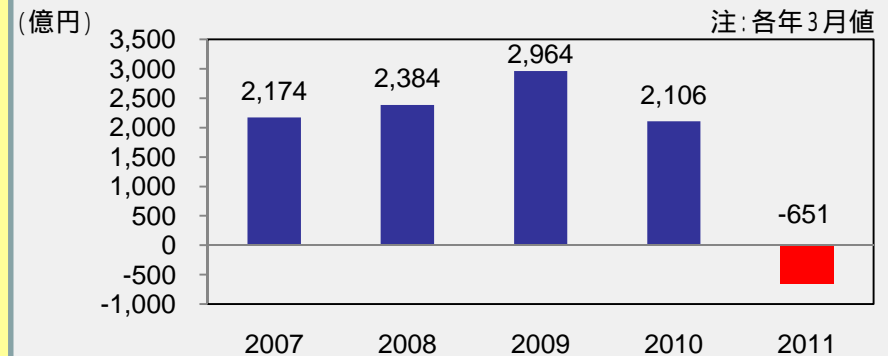
2011年1月～3月期の実質国内総生産(GDP)が前期比3.7%減(年率換算)と大幅に落ち込む見込み。
 東北を中心とした部品産業の集積地の被災により、サプライチェーン(部品供給網)が寸断され、日本経済のけん引役の自動車、電気機器を中心に生産停止や減産の動きが拡大。
 対日直接投資においても3月はマイナスとなっており、震災の被害等によるわが国の投資対象としての魅力の低下が懸念。

実質GDP成長率



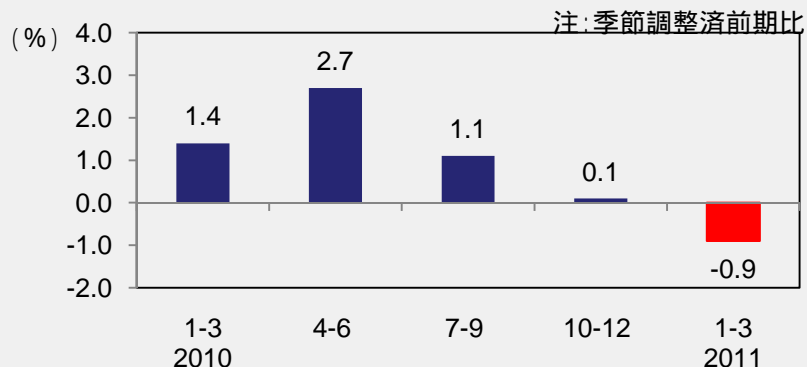
出典: 内閣府経済社会総合研究所公表資料をもとに国土交通省国土計画局作成

対日直接投資収支



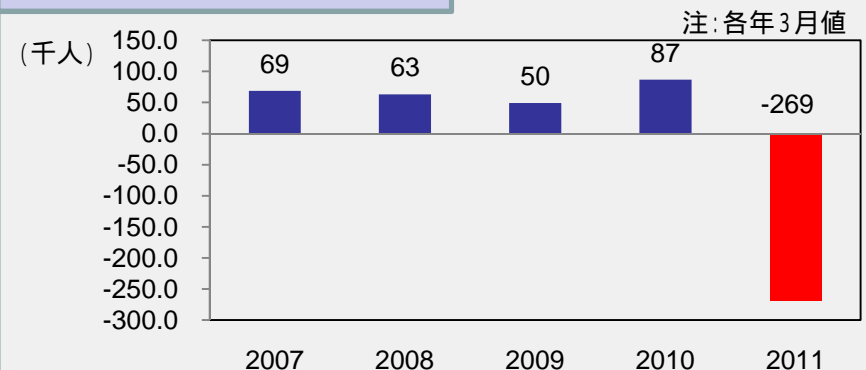
出典: 財務省公表資料をもとに国土交通省国土計画局作成

民間企業設備(実質)



出典: 内閣府経済社会総合研究所公表資料をもとに国土交通省国土計画局作成

外国人入国超過数

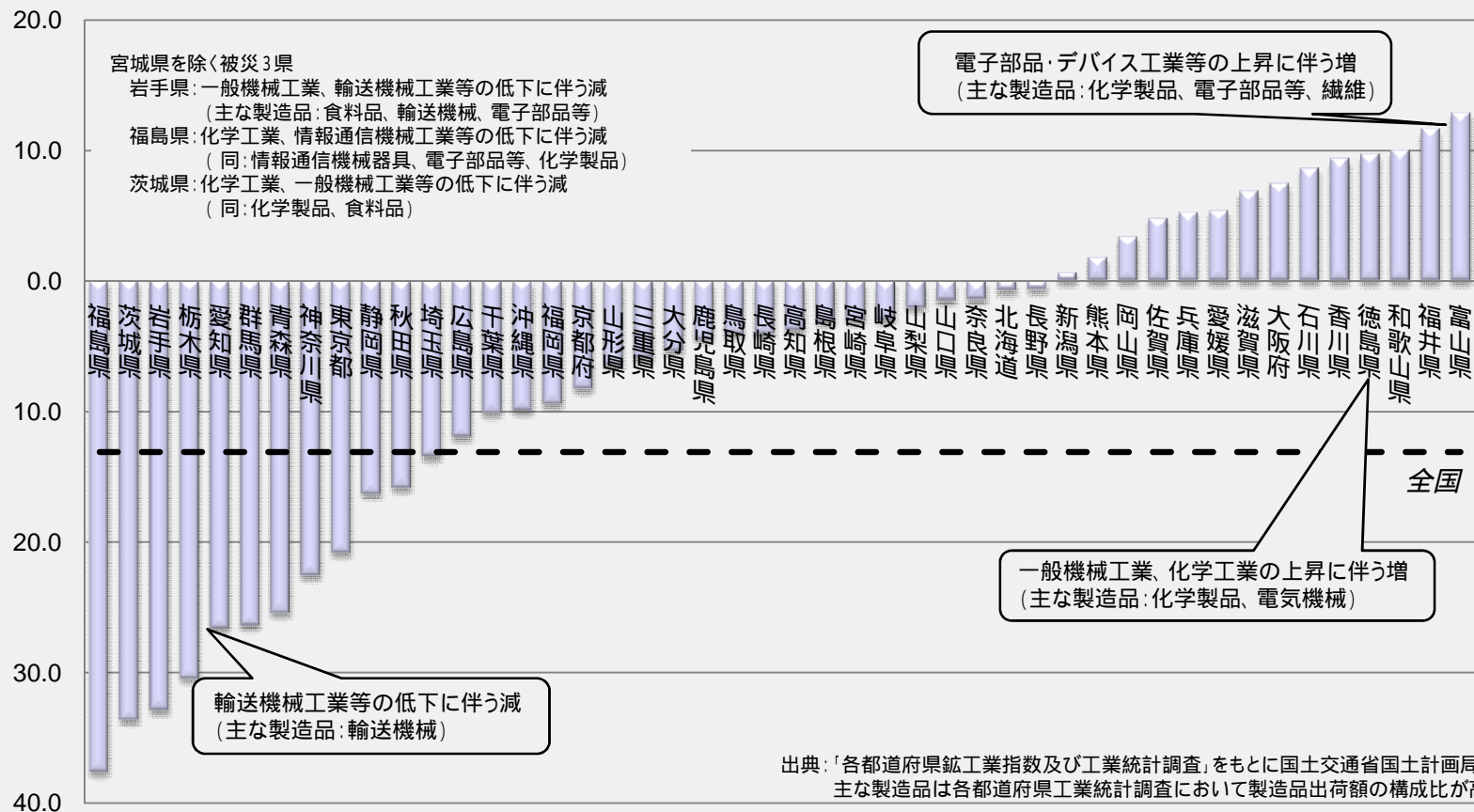


出典: 法務省公表資料をもとに国土交通省国土計画局作成

サプライチェーンを通じた各都道府県への影響

各都道府県の鉱工業生産指数をみると、特に被災地(福島県、茨城県、岩手県、青森県等)における落ち込みが激しい。
被災地と必ずしも地理的に隣接しているわけではないところの生産水準の減少は、サプライチェーンを通じた影響が考えられる。
生産水準の増加しているところは北陸、近畿、四国の府県に見られるが、代替生産の影響が考えられる。

各都道府県の生産水準の変化(平成23年3月、対前年同期比)



注: 宮城県については、23年1月以降、鉱工業生産指数は公表されていない。

サプライチェーンを通じた産業間の影響

今般の災害により、工場内の設備・建屋の被害だけでなく、物流インフラ(道路、鉄道、港湾等)の被害や人的・システム(停電、従業員被災等)の被害が発生。
 このため、サプライチェーンの寸断が起こり、全国的な商品・サービス不足や海外工場等に調達先を奪われる等の影響が発生。

産業部門での被害状況

工場内被害

ハード被害

- ・地震の揺れ、津波による浸水、漂流物による工場・設備の被害
- ・津波による原材料等の流出
- ・倉庫内荷崩れによる出荷への影響

工場外被害

- ・材料・製品の入手・搬出の物流インフラ(道路、港湾、鉄道等)被害
- ・電気・ガス・水道供給網の被害

人的・システム等被害

- ・停電
- ・燃料不足による自家発電機利用への影響
- ・従業員の被災
- ・震災被害により資金繰りが悪化等による生産活動への影響

被害による影響

- ・素材工場・インフラ等の被災による生産停止
- ・被災工場における生産のシェアが大きい製品については、他の工場への振り替えに限界

- ・素材等の確保ができないことによる製品生産停止

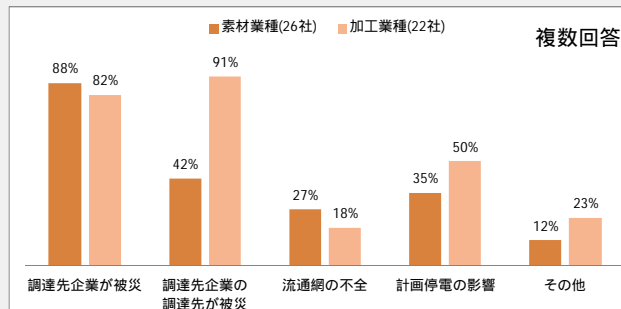
- ・非被災企業に対する素材等の注文停止

- ・輸出製品についても、製品提供の遅れから、海外企業に市場を奪われる事態が発生

国内

国外

原材料、部品・部材の調達が困難な理由



出典：経済産業省「東日本大震災後の産業実態緊急調査」(平成23年4月)をもとに国土交通省国土計画局作成

物流インフラの被害による産業への影響事例 (B社：参考資料参照)

- ・原料調達の一部については、鹿島港の別港湾で荷揚げのうえ陸送で工場内に搬入
- ・製品出荷の一部については、船舶出荷の代替として陸送にて出荷
- ・原材料調達および製品出荷のための港湾施設の早期復旧が望まれる(本来の船受入れや船出荷の代替として、トラック等の陸送にて対応中でありコストがかかる)



港湾設備の被害

写真提供：B社

1. しなやかなインフラ確保の必要性

工場設備・建屋の被害のほか、電力、港湾など主要インフラ被害による活動再開の困難化(生産停止の長期化)や、被災県だけではなくサプライチェーン寸断の影響による他地域にも生産停止・減少が波及(生産停止の広域化)。このため、インフラ面では被災インフラの早期啓開だけでなく、インフラ間接続、迂回、スイッチング等、被災時の産業活動を支える、しなやかなインフラ確保の検討が必要となるのではないかと。

2. 災害に強いサプライチェーンの構築や事業継続策定のための情報提供の必要性

今回の災害を機に工場の東北圏外や国外への移転進行や、産業の国際シェアの減少、外国企業の日本からの投資引き揚げの可能性もある。このため、発地から着地までの効率的で安全なサプライチェーンを構築するため、サプライチェーン全体の把握方法、物流・生産拠点の配置のあり方、輸送ルートが多様化・多重性の確保等の検討が必要となるのではないかと。また、過去の土地利用情報等の蓄積や、行政における防災計画等、被災時の産業の事業継続を支えるために必要な、情報提供・発信の検討が必要となるのではないかと。

参考資料

【参考】産業被害の事例について(A社)

工場が立地する地方公共団体の経済の柱となっており当地での営業再開を目指す。
工場施設、物流インフラ(港湾、鉄道)ともに復旧途上。効率的な入荷・搬出を行う物流インフラの早期復旧が必要。

被害状況

- ・津波による工場被害により設備全停止
- ・**原材料調達のための港湾が被害**
- ・**製品搬出のための引込鉄道が壊滅**
- ・国内最大級の工場であり、同社他工場での振り替え生産にも限界
- ・製品について、海外企業では代替できないものもある
- ・輸出分の製造減については他国が市場奪取
- ・BCPにより避難訓練等従業員の安全確保の備えは行っている

復興の状況・課題

- ・同社は被災地経済の大きな柱となっており当地での営業再開を目指している。
- ・生産施設修復やがれきの処理を行い生産施設修復には数カ月要する
- ・次の被災に備えた受電設備の新設・修繕や工場内の避難経路の確保など、復旧と災害対策費用の手当てが厳しい。
- ・**原材料調達のための港湾の早期復旧が望まれる。(材料は輸入に頼っているため、港湾からの調達が合理的)**
- ・**製品搬出のための鉄道施設の早期復旧が望まれる(海外製品との優位性を保つためには効率的な搬送手段が必要)**

被害状況



工場建物内部被害
津波により、設備が浸水。
現在もまだ復旧中。



工場敷地内被害
津波による工場内道路被害(当該道路は製品搬出にも利用)。現在おおむね復旧済



工場敷地内被害
津波による敷地内鉄道施設の被害(当該施設は製品の出荷に利用。大きな被害を受け、現在もまだ復旧中)

写真提供：A社

【参考】産業被害の事例について(B社)

工場への初期投資を考え当地での製造再開を目指す。
 工場施設については製造能力の観点からはほぼ復旧を果たしている。
 物流インフラ(港湾施設)の復旧まで、原料調達の一部は別埠頭で荷揚後に陸送搬入、製品出荷の一部は陸送出荷しているが、効率的な原料搬入と製品出荷のために、土砂の浚渫を含めた港湾施設の早期復旧が必要。

被害状況

- ・地震の揺れにより施設に被害(工場は高台にあり津波の影響はなし)
- ・津波により原燃料調達と製品出荷のための港湾が被害を受け、一部の原燃料調達と製品出荷に支障
- ・製品搬出のための道路が液状化
- ・国内シェアの大きな工場であるが、国内他工場において代替生産
- ・国内市場への海外企業の影響はほとんど現れず
- ・過去の地震については想定していたが津波は想定外
- ・BCPについては、事業所ごとにハード・ビジネス面で作成していた。グループ全体では整備の途上であった。

復興の状況・課題

- ・当工場への初期投資を考えると引き続き当工場を操業していく
- ・建物施設については数年前に耐震化を終えており、被害は限定的であり、復旧は終了。
- ・原料調達の一部については、鹿島港の別港湾で荷揚げのうえ陸送で工場内に搬入。(工場の製造能力は回復しているが、他社からの一部原材料供給の遅れによりフル生産出来ない製品もある。)
- ・製品出荷の一部については、船舶出荷の代替として陸送にて出荷
- ・原材料調達および製品出荷のための港湾施設の早期復旧が望まれる(本来の船受入れや船出荷の代替として、トラック等の陸送にて対応中でありコストがかかる)

被害状況



工場敷地内部被害
 地震の揺れにより、設備の一部がずれる被害。現在はまだ復旧中



工場敷地内被害
 津波による工場内道路被害(当該道路は製品搬出にも利用)。現在おおむね復旧済



工場敷地内被害
 津波による港湾施設の被害(当該施設は材料の搬入に利用)。大きな被害を受け、現在はまだ復旧中

【参考】産業被害の事例について(C社)

工場施設について、製造能力の観点からはほぼ復旧を果たしている(物流インフラへの被害はない)。多数の部品からなるため、部材・部品工場の復旧が必要。

被害状況

- ・津波による工場施設、物流インフラへの影響はない
- ・地震により工場建屋や施設に被害
- ・倉庫内での荷崩れにより製品被害があった
- ・国内工場では高付加価値製品を製造
- ・他工場等からの部材の仕入れについては在庫により対応
- ・ガソリン不足による従業員が出社できない影響あった
- ・BCM(BCP)に基づき、従業員の安全確認から事業再開への初期対応について、本部とカンパニー(事業所)が共同で対応

復興の状況・課題

- ・震災により大きな被害がなかったことから機器は比較的早期に復旧。
- ・部材の仕入れについてもまずは在庫で対応したが、今後の不安は残る
- ・下請工場が被災し金型等が使えなくなった件あり
- ・計画停電による製造への影響(節電対応の工場の稼働シフト変更によるロジ対応も大変)
- ・製造拠点については、国内では地域に偏りがあるが、現在、関連の企業が集積しており、その利点がある
- ・製造拠点を国内の現状から遠い地域や海外に移すことには労務問題のリスクが高い。

被害状況



工場建物内部被害
地震の揺れにより、設備の一部がずれる(引き摺り痕)被害。現在おおむね復旧済



工場敷地内被害
地震による工場建屋被害(外壁の落下:人的被害なし)。現在おおむね復旧済



工場建物内部被害
地震によるクリーンルームの被害(装置組み立施設)。搬送用クレーン等も大きな被害を受け、現在も一部復旧中)