

半導体漫遊記

湯之上隆

10

東日本を巨大地震と津波が襲った。半導体メーカーでは、岩手にある東芝エレクトロニクス、富士通セミコンダクター、茨城県のルネサスエレクトロニクスなどが直接震災した。この記事を書いている時点では、復旧のめどは立っていない。

また、福島第一原発に大事故が発生し、首都圏は深刻な電力不足に陥った。東京電力による(まったく計画的とは思えない)計画停電とガソリン不足により、物流網は寸断された。

半導体工場には数百台規模の製造装置が設置されているが、その多くが精密機械や真空

を停止したのは、日本からの部品調達が困難になったからである。といっても、日本の半導体出荷額の世界シェアは、2010年時点で、たかだか20・8%である。約8割を米国、韓国、台湾などのアジア、欧州が生産し

置ごとのシェアを見ると、日本が50%以上のシェアを持ち市場を独占している装置が10分構成されており、部品一つ欠けても機能しない。次に、材料を見てみ

ると、材料全体における日本のシェアは86%を占める(図2)。そのうち19種類の材料のうち、日本が50%を超えるシェアを持つ材料が、何と14種類の約80%の半導体チップを生産している。電力不足と交通網の

混乱によるサプライチェーンの寸断により、日本製装置と材料の供給が滞ったらどうなるか? 米国インテル、韓国サムスン電子、台湾TSMCなど、世界中の半導体メーカーの生産に支障が出ることになる。

その結果、連鎖的に、半導体チップを基幹部品としている携帯電話、パソコン、デジタラ家電、クルマなどの生産が停滞し、世界人口69億人の消費活動者・社会科学者)及び文化的生活にまで影響を及ぼす。つまり、日本で起きた震災は、ドミノ的に、世界経済に、まるで「大津波」の如く波及するものである。

シェア占める製造装置と材料 計画停電が世界経済に波及

である。日本が生産できないことによる影響は軽微ではないかと思うかもしれない。ところが、そうではない。日本が生産できないことによる影響は軽微ではないかと思うかもしれない。

半導体チップは、携帯電話、パソコン、デジタラ家電、クルマなどの基幹部品である。従って、これら製品の製造に影響が出る。遠く離れた米国のクルマ

各種材料が必要である。製造装置は約30種類あり、装置全体における日本のシェアは37%である(図1)。

図1 日本製半導体製造装置のシェア(2009年)

出所: 電子ジャーナル『半導体データブック』

	世界市場規模 (M\$)	日本シェア (%)
半導体製造装置		
前工程装置	4,713	29
露光装置	394	93
電子ビーム露光装置	1,143	98
コーティング装置	2,877	38
洗浄装置	1,949	70
酸化装置	395	83
中層膜CVD装置	285	33
層下のCVD装置	818	78
プラズマCVD装置	1,424	9
メタルCVD装置	520	36
スピンコATING装置	1,158	23
CMP装置	771	41
Cuメッキ装置	299	0
前工程装置全体	17,249	59
後工程検査装置	398	14
マスクエッチング装置	1,808	18
ウエハ検査装置	2,208	17
後工程装置	476	97
ダイオード	491	19
ワイヤボンダ	658	17
モールドング装置	377	54
後工程装置全体	2,148	42
後工程材料	456	72
ロジックスタ	358	48
メモリスタ	923	18
マイクロスタ	394	94
ハンドラ	350	58
後工程検査装置全体	2,510	40
半導体製造装置全体	24,113	37

図2 日本製半導体材料シェア(2007年)

出所: 電子ジャーナル『半導体データブック』

	世界市場規模 (M\$)	日本シェア (%)
半導体材料		
前工程材料	11,881	88
Siウエハ	878	50
化合物半導体ウエハ	1,848	76
マスクレチクル	1,097	72
フォトリソ	1,856	50
蒸着	1,257	12
バルクガス	1,255	31
特殊ガス	392	50
ターゲット材	99	42
層間絶縁膜用塗布剤	170	55
保護膜用塗布剤	553	29
CMP用スラリー	20,982	60
前工程合計	2,181	49
リードフレーム	1,329	86
セラミック基板	4,214	89
プラスチック基板	233	98
TAB	701	59
QOF	200	31
ダイボンディングペースト	2,577	84
ボンディングワイヤ	1,085	82
封止材	12,520	77
後工程合計	33,503	86
半導体材料全体		