



# 中華民國 台灣投資通信

発行：中華民國 經濟部 投資業務処 編集：野村総合研究所 台北支店

April 2008

vol. 152

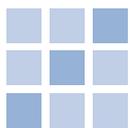
## 今月のトピックス

- 発展する台湾中部の機械産業と工業園区(1)
- 飛躍する台湾産業
- 太陽電池関連産業(3)
- 台湾進出ガイド
- 台湾の居留ビザと居留証の取得について(7)

## 台湾トップ企業

- ～益通光能科技(股)有限公司  
蔡進耀総経理インタビュー～
- 品質重視、太陽電池産業をリードする益通光能
- 台湾マクロ経済指標  
インフォメーション

## 【今月のトピックス】



### 発展する台湾中部の機械産業と工業園区(1)

台湾経済は液晶、半導体を筆頭に製造業がその根幹となっているが、製造業の発展にとって機械設備は欠かせないものである。また、液晶や半導体の分野では、今後、日系機械設備メーカーの進出も増えていくと考えられる。このため、今回は台湾の機械産業のメッカともいえる台中地区に着目した。今回から2回にわたってマザー機械とも言われる工作機械で台湾全体の8割の高いシェアを占める台中の機械設備産業と新しい工業園区についてご紹介する。

#### 台湾機械産業発展概況

##### 1. 生産額

經濟部技術処発行の「我国製造業現況與趨勢-回顧2007展望2008」によると、この十年の間、台湾の機械産業の総生産額は4,000億元以上の高い水準を維持し、2006年には5,877億元を記録した。特にここ数年は中国の高い経済成長に牽引される形で台湾の生産高も伸び続けている。そして、2007年は2006年比7%成長の6,332億元で着地の見込みである。

品目別には金属研削工作機械が最大で、2007年の生産額は780億元である。

台湾の設備メーカーはもっぱら中小企業が主体である。台湾設備業者数の地域別統計によると、台中地区が、台湾の主要経済圏である北部の台北県市の25%を抑

えて、31%と最も集中している。台中地区では工作機械、靴製造機械などが主な取扱い品目となっている。

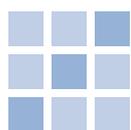
#### 台中の機械産業クラスター

台中に機械産業が集中した経緯について、中華民國精密機械産業発展協会の黄総幹事(以下は黄総幹事と略す)にお話を伺った。

黄総幹事によれば台湾機械産業に占める工作機械の生産高は機械産業全体の15%であり、その約80%が台中に集中している。台中にこれだけ工作機械産業が集中したのは以下のような経緯のようである。

##### 1. 発展背景

黄総幹事によると日本との深い縁が台中地区に工作機械が集中した契機のようである。



台中は、日本統治時代に台中州と呼ばれていた。台湾糖業会社の重要生産拠点として位置付けられ、工業学校も設置された。当時、台湾糖業会社の機械設備に対する需要も高く、農業機械の製造会社を日本人が経営し始めた。これらの会社が持つ機械工業の高い技術は、社内での徒弟制を通じて台湾人に伝えられていった。その後、この技術を吸収した台湾人が独立・起業し、今度は台湾人から台湾人に技術が伝えられていった。これが台中に機械産業が集中した契機である。

なお、台湾の経済成長初期は、こうした小規模の企業が自社で一貫生産するのが一般的であった。しかし、1970年代初期から関連部品・モジュールなどの裾野産業も育ち始め、これらの企業に外注するようになっていった。これによりコスト低減が可能になるだけでなく、個別企業のリスクも分散されるため、参入メーカーも更に増えていった。

## 2. 台中機械産業の競争力

しかし、黄総幹事によれば、台中機械産業が今日のように産業クラスターを形成し、高い成長を示したのは歴史的経緯のほかに、いくつかの要因がある。

地理的な要因：台中は名前が示すように台湾の中部に位置し台湾各地へのアクセスに優れている。

住みやすい気候：台中は温暖な気候で、年間平均温度は23℃。地形は、中央山脈に囲まれており、台風による被害を受けにくい。

低コスト：台湾北部と比較し、台中では地代や労賃などが低いため、コスト競争力を持つ。

人口定着率の高さ：他地域に比べ台中の人口の定着率は高く、企業にとっては人材が確保しやすい。

### 台湾機械工業園区の発展動向

近年、台中は中部サイエンスパークを中心に、半導体、

液晶パネル産業などの関連産業の発展が目覚ましい。中部サイエンスパークでも液晶パネルメーカーなどの立地ニーズが高く、入居が相次いだ。入居企業のうち、機械設備会社が29社で全体の34%と高い比率である。中でもCNCなど比較的付加価値の高い工作機械を手がける設備メーカーが6社、また、TFT-LCD、半導体関連の設備メーカーが12社ある。LCD及びIC産業の成長に牽引される形で、台中の機械産業も高付加価値化を進めているといえよう。

世界の最大級の生産高を誇る液晶パネル、半導体産業の需要に応じるために、日本の半導体、液晶設備メーカーの組立拠点の進出も進んできた。こうした企業の進出には、地場での部品調達やメンテナンスできる体制が欠かせない。台中地区のこれらの機械産業のクラスターはパートナーとして頼もしい存在である。

これまで見てきたように、台中の機械産業は量的にも質的にも急速な成長を続けており、事業拡張が相次いでいる。精密機械産業での事業用地のニーズも拡大し、これに応える形で台中市が台中精密機械科技創新園区を設立した。この園区は2005年7月に入居募集が開始されたが、開始直後に完売になるという異例のスタートとなった。現在は第二期開発が積極的に進められている。

今回はこの台中精密機械科技創新園区について詳細をご紹介します。

飛躍する台湾産業



## 太陽電池関連産業(3)

今月号も太陽電池関連産業の中から代表的な台湾企業を紹介したい。台湾太陽電池最大手メーカー茂迪股份有限公司(MOTECH)である。2000年から当社のオプトエレクトロニクス事業部が太陽電池産業へ本格的に参入し、台湾太陽電池産業をリードしてきている。そして、この数年間で茂迪は世界第6位にランキングするまでに急成長した。今回は当社のR & Dセンター投資、川上の統合、川下の太陽システムの展開などを中心にご紹介する。

### 茂迪の設立

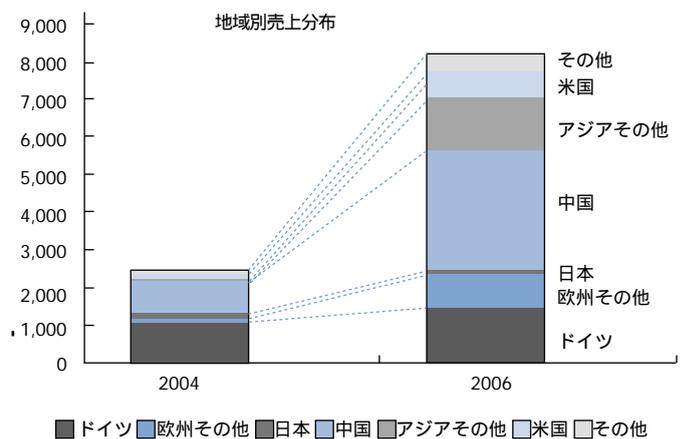
茂迪股份有限公司には、オプトエレクトロニクス事業部、電力事業部および機械事業部の3主要部門がある。1997年に前董事長鄭福田氏は、大学時代の同窓生である左元淮氏(現董事長兼総経理)と茂迪のオプトエレクトロニクス事業部を立ち上げ、単結晶及び多結晶太陽電池事業を実現した。左元淮氏は「台湾の太陽電池界の教父」と称されている人物である。左元淮氏は18年間に亘り米国のエネルギー省再生エネルギー研究所(NREL)に勤め、シニア研究員として太陽電池の研究を行ってきた。

台湾初の太陽電池メーカーとしてスタートした同社は、現在ではすでに世界第6位にランキングしている。

2007年茂迪の生産能力は240MWpに達し、総売上はNT153億元となった。2008年に台湾および中国昆山で大規模な生産能力の拡張を計画しており、年末には2007年の2.4倍の580MWpに達する予定である。2007年の生産量は176MWpであったが、2008年の目標は昨年比60%増の280MWpとしている。

当社の太陽電池商品の地域別販売推移(図1)を見ると、2004年にドイツが43.4%、中国が35.3%と、この二カ国で8割近くを占めている一方で、米国向けは僅か0.7%に過ぎない。2006年にはドイツ向けが伸び悩む一方で、中国、日本以外のアジア向けが急伸しアジア向け全体では56.6%となった。また、アメリカ向けの販売も急伸し8.2%となった。詳細は後述するが、今後、アメリカ向けの比重は更に高まっていくと思われる。

図1 MOTECH地域別売上分布



出所)MOTECH GDR公開発行説明書2006

### R & Dセンター投資の拡大

当社は更なる技術開発を進めるために、2007年に台南サイエンスパークにR & Dセンターを設立し研究開発体制の拡充を図った。3年以内に研究開発メンバーを20人から40人にする計画である。

当面、結晶系シリコン太陽電池の変換効率の目標を20%において開発を進める。しかし、現状では結晶系シリコン太陽電池の最高変換効率の上限が25%とされているため、中長期的には遅からず新技術の開発を進めていく必要がある。

このため、当社としては当R & Dセンターを通じて次世代太陽電池の生産技術を開発し、将来は海外の企業や研究機関との技術提携も戦略的に進めて行きたいと考えている。

また、シリコンウェハー分野にも、多大な力を注ぎ、品質の改善および原材料投入低減を図っている。そ



して、シリコンウェハの年間生産能力を、2008年には、茂迪単独では10MWp、グループ全体では100MWpに拡大させる計画である。

### 川上の統合

当社は、戦略的に川上方面の布陣に力を入れている。2006年、茂迪は米国の多結晶ポリシリコンメーカー AE ポリシリコン社に出資をしている(出資比率12.9%、USD200万)。2008年Q4に工場建設と設備設置を完成させ、試作を開始する予定である。2009年Q1からは本格的量産に移行し製品の供給が始まる予定である。2011年には年間供給量が2,500トンに達する見込みである。これは、およそ250MWpの太陽電池用シリコン材料に相当する。茂迪は中国蘇州のウェハ・インゴット工場の生産能力を100MWpまで拡大する計画だが、2008年1月のDIGITIMESによれば同工場は半分のポリシリコンをAEポリシリコン社から調達する予定である。

また、茂迪の中国昆山でのインゴット工場の拡張も始まった。現在、インゴットの年間生産能力は240MWpであるが、1GWpまで拡張する計画である。

こうしたポリシリコンからセルまでを積極的に統合している当社だが、やはり自社だけで賄う事は現状では難しく、外部からの長期安定的な調達関係構築も不可欠である。これまでインゴットの調達では各社と長期契約を締結していたが、2007年9月世界第3位のポリシリコンメーカー Wacker 社(独)と多結晶シリコン材料供給の長期契約を締結した。2010年から10年間で総額NT18.4億元。当契約は茂迪にとって初の多結晶シリコン材料長期契約である。

### 薄膜太陽電池への投入

茂迪は次世代太陽電池の開発は単に量産体制を整えればよいとは考えていない。薄膜太陽電池の変換効率がまだ十分な競争力を持っていないと考えており(2007年10月のDIGITIMES)、現在、投資計画お

よび量産までのスケジュールは明確にしていない。茂迪は薄膜太陽電池の変換効率10%以上が量産開始の一つの目安と考えている。

2007年に茂迪は米国コロラド州ゴールデン市で事務所を設立している。当事務所はアメリカの再生エネルギー研究所(NREL)の近くに位置する。当事務所の設立は、アメリカのトップクラスの学術や研究団体との提携が可能になり、これらを通じて次世代太陽電池の開発を進めたいと考えた。現在、当事務所でA-Si薄膜太陽電池実験用生産ラインを設置し、2年以内に変換効率の10%を突破しようと計画している。もちろん、この事務所は研究開発のみならずマーケティング面でも当社の米国市場開拓に貢献することを期待されている。

### 太陽電池システムへの展開

現在、当社は川下方向ではモジュールには参入しない考えを明確化している。これは当社の主力事業である太陽電池セルの顧客との競争を避けるためである。しかし、太陽電池システム領域への参入は始めている。

国内では、經濟部能源局が2006年から行った「陽光電城」計画の「花蓮市六期重劃区(洄瀾之心)陽光電城プロジェクト」に参加。また、海外では2007年初めにマーシャル諸島共和国の太陽電池システムのプロジェクトを受注した。これは単月で約NT1億円の売上を計上できる当社のシステム事業に大きく貢献するものであった。

現在、川上方向ではバリューチェーンを固めつつあり、マーケティング面での取り組みと新技術開発が今後の当社の更なる飛躍を占うものになるだろう。

台灣進出ガイド



## 台湾の居留ビザと居留証の取得について(7)

今回も前回に引き続き台湾の居留ビザと居留証の取得についてご紹介する。

### 5 招聘の申請から居留証の取得までの一般的なステップ

「駐在員が居留ビザを取得する」といった場合、一般的には以下の流れとなる。

- (1) 行政院勞工委員会で外国人の台湾拠点への招聘許可或いは契約履行に関する就業許可を取得。
- (2) 日本で居留ビザを取得する。居留ビザ取得の際、(1)の許可が必要になる。
- (3) 内政部入出国及び移民署で居留証を取得し、再入国手続を行う。

	主管機関	所在地	取得できるもの
1	行政院勞工委員会	台湾	外国人の台湾拠点への招聘許可 契約履行目的による就業許可
	經濟部投資審議委員会	台湾	代表人居留ビザの許可
2	外交部	台湾	代表人居留ビザ
	台北駐日經濟文化代表処	日本	居留ビザ(雇用、留学等すべてのビザ)、家族ビザ、停留ビザ(台湾で代表人居留ビザに切替える場合)
3	内政部入出国及び移民署	台湾	居留証

### 6 手続及び所要日数

- (1) 招聘許可・契約履行目的による就業許可が下りるまで ..... 約3週間  
(行政院勞工委員会へ申請、受領まで)
- (2) 居留ビザの取得(台北駐日經濟文化代表處へ申請、受領まで) ..... 約2週間
- (3) 居留証の取得(内政部入出国及び移民署で取得、台北市の場合) ..... 約1週間

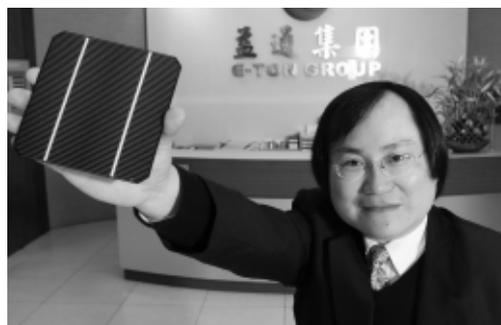
居留ビザを取得し、居留証を保有している者は、その出国前に再入国手続を済ませておかなければならない。

1996年9月9日より、従来は必要とされていた外僑出境登記(出国手続)は不要となり、出国時にはパスポートと有効な居留証の携帯が要求されることとなった。

## 品質重視、太陽電池産業をリードする益通光能

前回No.151号の産業欄でご紹介したように、益通光能科技 (E-Ton Solar) は台湾の太陽電池産業における第二位の急成長する太陽電池メーカーである。同社はマーケティングでも独自の戦略により世界市場を切り開いている。

今回は、日本の大ファンだと自負する蔡進耀総経理から同社の戦略および太陽電池産業に対する考えについてお話いただいた。



益通光能科技 (股) 有限公司  
蔡進耀 総経理

太陽電池産業に対して最近特にお感じたことをお教えてください。

イギリスのロンドン市庁舎が新築されたのですが、今回、これについては当社の太陽電池が採用されました。イギリスだとBPソーラーがいるにもかかわらず当社の製品が採用されたというのは実に誇らしいことです。僕もロンドンの開幕式典に参加してきました。

実は太陽電池の裁断というのは非常に難易度が高く、通常、太陽電池パネルの形状は四角形なのですが、新しい市庁舎の屋根は円錐形になっています。この形状を実現するのは非常に難しかったです。(編集注：台湾投資通信 No.151 P4 御参照)

今回の欧州出張で、「太陽光発電は欧州では投資利回り商品になっているのだ」ということを強く感じましたね。太陽電池に幾らを投資すると、発電電力量がいくらで、そのROIが幾ら？という具合です。ROIを気にするからには、資金調達面で銀行が融資可能な確かなものでないといけません。この太陽電池というのはこれまでの電気製品とは異なるライフサイクルな訳ですね。一定のROIをあげるためには

20年間の保証に耐えられる技術力が必要で、当社の製品が評価されているのは、この確かな技術力のおかげだと思います。

御社は太陽電池産業でどのような戦略を取られているのですか？

益通では太陽電池産業へ単に参入するのではなく、複数の太陽電池技術への投資を進める一方で、バリューチェーンの垂直統合を進めています。

まず、技術の部分については、益通と宇通です。益通光能は単結晶太陽電池を手がけ、現在の変換効率は約17%に達成しているが、今年中には恐らく20%に達する見込みです。その一方で、宇通光能は薄膜シリコン型太陽電池に投資をします。この領域では、結晶型と比較して非常に投資額が大きいため、大きな資金力を必要とします。一つの生産ラインに約NT60億元以上を必要とするので、全てを一社で賄うのはリスクが大きいと感じました。このため、光寶(LITEON)と漢民(Hermes)などとジョイントベンチャー会社の形になりました。更に、彼らの持つjunction-boxなどの薄膜電池に必要とす

## 台湾トップ企業

る部品技術を融合させることで、更にコスト削減が可能になります。

宇通の新工場は、今年の9月には設備の据付を行なう予定です。薄膜太陽電池の技術についてはOerlikonからターンキーで技術の供与を受ける予定です。現在、宇通が開発した変換効率は8.7%で、当初の生産能力は60MWの予定です。

垂直統合については川上、川下双方に手を伸ばしています。川下については、まずは、裕隆グループ（編注：台湾で日産ブランドを展開する自動車大手メーカー）と宏碁（編注：欧州ではノートブックのトップブランドとなった台湾大手PCメーカー）そして、サンルーフ大手の信昌機械と共同で生耀光電、Gloria Solar、を設立し、自動車における太陽電池のアプリケーション開発を行っていきます。更に、このGloria Solarは、2007年に米国第1位の太陽電池モジュールメーカーであるSpire Corporationとの合併によるGloria Spireという太陽光発電システム会社を設立しました。自動車市場としても、太陽光発電の市場としても世界最大の市場であるアメリカは、非常に大きなチャンスを秘めていると思います。

川上方向の統合については、アメリカのウェハメーカーであるADEMA社を買収しましたし、資本関係こそないですが、日本のエムセテックなどと非常に強力な協力関係にあり、長期契約を結んでいます。

最後に台湾の太陽電池産業に対する思いについてお話ください。

太陽電池産業はエネルギー産業に属し、石油と同

じく戦略的なものです。また、市場の大きい地場の企業が有利になるわけです。例えば、風力産業であれば、デンマークの風力産業が強くなっていったのと同様です。

この意味で台湾の太陽発電市場そのものは小さく、台湾は不利な位置にあります。そこで、台湾は自ら需要を作り出していないといけません。もしも、ノートPC一台に一枚の太陽電池が搭載されたいかがでしょう。世界のノートPCの殆どは台湾企業が作っています。それだけで巨大な市場が創造されることになりますよね。バーチャルな内需市場です。こういう発想の転換が重要なんですよ。

僕がBIPV（編注：Building Integrated Photovoltaic）を推すのもこういう理由からです。建築規制などでBIPVの障害になっている部分もあるので、これを緩和するなど政府がBIPVを推進する方策も多々あります。僕も様々なアイデアを色々なところで発信はしています。こういうところで台湾にも内需市場を作り出していけば、我々の可能性は更に広がります。

ありがとうございました。

台灣マクロ経済指標

年月別	国内総生産額		製造業 生産年増率	外国人投資 (千米ドル)		貿易動向 (百万米ドル)			物価年増率 (%)		為替レート		株 価 平均指数 1966=100
	実質GDP (10億元)	経済 成長率 (%)		総金額	日本	輸出	輸入	貿易収支	卸売物価	消費者 物価	ドル	円	
2003年	10,681	3.50	7.40	3,575,674	726,072	150,600	128,010	22,590	2.48	-0.28	33.98	0.3179	5,161
2004年	11,338	6.15	10.52	3,952,148	826,929	182,370	168,758	13,613	7.03	1.62	31.92	0.3098	6,033
2005年	11,810	4.16	4.48	4,228,068	724,399	198,432	182,614	15,817	0.62	2.31	32.85	0.2795	6,092
2006年	12,387	4.89	5.04	13,969,247	1,591,093	224,017	202,698	21,319	5.63	0.59	32.53	0.2740	6,842
2007年	13,092	5.70	8.81	15,361,173	999,633	246,677	219,252	27,425	6.46	1.80	32.44	0.2896	8,510
2月			-4.36	437,900	9,782	14,900	12,672	2,228	6.74	1.75	32.95	0.2749	7,818
3月	3,152	4.19	1.66	569,895	94,367	19,757	17,537	2,220	7.55	0.85	33.09	0.2804	7,689
4月			4.18	155,486	28,560	19,823	18,350	1,473	8.05	0.68	33.28	0.2783	7,992
5月			7.28	1,819,449	492,636	19,580	18,178	1,402	7.80	-0.02	33.02	0.2715	8,087
6月	3,135	5.24	7.56	710,718	35,805	20,078	18,661	1,417	5.59	0.13	32.74	0.2651	8,580
7月			15.04	2,980,426	33,342	21,183	20,730	454	4.09	-0.33	32.81	0.2757	9,358
8月			11.58	2,151,297	37,913	21,322	18,067	3,254	3.67	1.61	33.00	0.2839	8,757
9月	3,358	6.86	10.04	834,662	29,281	22,209	19,052	3,157	4.86	3.11	32.58	0.2837	9,069
10月			17.37	2,772,071	21,688	22,686	19,205	3,482	5.80	5.33	32.41	0.2819	9,605
11月			13.45	1,204,848	20,188	21,872	17,585	4,287	8.13	4.80	32.27	0.2926	8,800
12月	3,447	6.39	12.49	1,223,647	159,975	23,477	21,260	2,217	8.59	3.33	32.44	0.2896	8,309
2008年			12.08	533,618	18,113	22,140	20,609	1,531	10.01	2.96	32.20	0.3014	7,923
2月			16.21	228,634	15,059	17,661	15,952	1,709	8.47	3.89	30.95	0.2963	7,999

出所：中華民國經濟部統計処

インフォメーション・コーナー

2008台北国際コンピュータ見本市(2008 COMPUTEX Taipei)  
~ Taipei Int'l Information Technology Show ~

概要

2008年6月3日～7日の5日間、世界二位、アジア最大規模の「台北国際コンピュータ見本市」が台北市コンピュータ協会及び中華民國對外貿易發展協会の主催により開催される。昨年の「台北国際コンピュータ見本市」では国内外企業1,333社が2,926のブースを設置し、3万人以上の外国バイヤーを始め約13万人が来場した。外国バイヤーの来場者数は2006年比9.1%増で、日本からのバイヤーはアメリカに次ぐ第二位、4,110人であった。今回の見本市会場は、台湾貿易センターから台北国際会議センター、南港展覽ホールまで拡大する。国内外企業1,626社による4,495ブースの設置が見込まれている。外国バイヤーはホームページ経由で事前登録や会場での登録のどちらも可能。ただし、事前登録すれば出展企業名簿が提供される。詳細は下記のホームページまで。

1. <http://www.computex.biz/> 2. <http://www.computextaipei.com.tw/>

開催日時

2008年6月3日(火)～7日(土)  
台北世界貿易センター展示ホール1 & 3、台北国際会議センター 09:30～18:00(最終日09:30～16:00)  
南港展覽ホール 09:00～18:00(最終日09:00～16:00)

出品物

Communication Products Area, Communication Products Area, Second Floor, Communication Products Area, Components & Parts Area, Peripherals Area, Peripherals Area, Second Floor, Peripherals Area, Data Storage Device Area, Overseas Exhibitors Area, Cross-Strait Exhibitors Area, Media Area, Computer Systems, Motherboards, & Add-on Cards Area, Display & Digital Entertainment Products Area, Software Area, Mega Trends, Emerging Enterprises, Stellar Exhibitors

展示会場

台北世界貿易センター展示ホール1(台北市信義路5段5号)&ホール3(台北市松寿路6号)  
台北国際会議センター(台北市信義路5段1号)、南港展覽ホール(台北市南港区経貿二路1号)

主催

台北市コンピュータ協会(TCA)、中華民國對外貿易發展協会(TAITRA)

お問合せ及び  
資料請求

台北市コンピュータ協会	TEL: 886-2-2576-2085	中華民國對外貿易發展協会	TEL: 886-2-2725-5200 ext.2650
張雅茜(Ms. Evian Chang)	FAX: 886-2-2778-5392	展覽四組 上級專員	FAX: 886-2-2725-3501
	E-mail: evian@mail.tca.org.tw	王秋云(Ms. Flora Wang)	E-mail: florawang@taitra.org.tw

ジャパンデスク連絡窓口  
(日本語でどうぞ)

ジャパンデスクは、日本企業の台湾進出を支援するため、台湾政府が設置しています。野村総合研究所が無料でご相談にのります。お気軽にご連絡ください。

經濟部  
投資業務処

台北市館前路71号8F

TEL: 886-2-2389-2111 / FAX: 886-2-2382-0497  
担当: 林貝真 ext. 216 (日本語可)

野村総合研究所  
台北支店

台北市敦化北路168号13F-E室

TEL: 886-2-2718-7620 / FAX: 886-2-2718-7621  
担当: 福島卓 ext. 26 / 凌瑞卿 ext. 33 / 何佳娟 ext. 23

野村総合研究所  
グローバル戦略コンサルティング二部

〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-5 丸の内北口ビル

TEL: 03-5533-2709 (直通) / FAX: 03-5533-2766  
担当: 杉本洋

● ジャパンデスク専用 E-mail: [japandesk@nri.co.jp](mailto:japandesk@nri.co.jp) ● ホームページ <http://www.japandesk.com.tw>

個別案件のご相談につきましては、上記ジャパンデスク専用Eメール、もしくは野村総合研究所台北支店宛にお問い合わせ致します。