

## Ⅳ—21 苫東工業基地先端産業導入による北海道域際収支改善に関する研究

北海道大学環境科学研究科 正員 山 村 悦 夫  
東洋情報システム 小田島 智 典

## 1. はじめに

苫東工業基地の開発は、国家プロジェクトとして推進されており、本道の産業構造の高度化に貢献する重要なプロジェクトである。この基地開発の基本は、鉄鋼、石油精製等の基幹資源型工業の導入を想定したものであるが、その後のエネルギー危機等によって、現在、これらの工業は立地していない。これは、我が国をめぐる経済情勢が長期低迷のまま推移しており、特に基幹資源型工業については、全国的に新規立地が停滞している情勢と、国民の価値観の多様化や技術革新の進展により、知識集約型の先端産業が急成長するなどの産業構造の変化の進展による。また、北海道の域際収支は、北海道産業の高度化の遅れによって膨大な赤字となっており、これらの新しい改善方向が求められている。

本研究では、膨大な赤字体質に陥っている北海道の域際収支構造に注目して、その改善方向として、苫東工業基地に先端産業を導入することによってどのような改善がなされるかを明らかにするものである。その検討方法としては、地域間産業連関表等を用い、域際収支構造の分析を行い、先端産業導入によりどのように変動するかを計測する。さらに、先端産業立地のための条件についても考察する。

## 2. 北海道の域際収支の現状

地域間産業連関をベースとした、域際収支の状況は、石炭を中心とする移出がなされた昭和35年には330億円に移出超過であったが、昭和40年には2100億円、昭和45年には3761億円、昭和50年には1兆2945億円の移入超過となり、その赤字額を増やし続けている。北海道と各地域との収支をみると、昭和50年では、移出額、移入額とも関東地域への依存度が高く、北海道の全移出額の44.9%、1兆1517億円、全移入額の40.6%、1兆5649億円にのぼり、域際収支の赤字は4132億円にもなっている。また、関東地域との産業別の収支をみてみると、北海道から関東地域への移出額が大きい部門は、農林・水産、食料品、パルプ・紙、鉄鋼、サービス部門で、移入額の大きい部門としては、食料品、化学、石油製品、機械、商業等である。北海道の食料品消費においても北海道から原材料を供給しているだけで、ほとんどの食料品は移入しているのが現状であり、その他の部門においても一次加工製品の移出で、高度加工したものを移入している。輸入額でみると、最も多きな部門は、鉱業（石炭、亜炭を除く）部門で、全輸入額の36.8%、2637億円を占めている。昭和56年での輸入額は45.7%が石油であり北海道が石油消費型の構造となっている。

昭和50年で北海道の移入超過となっている部門は、鉱業（石炭、亜炭を除く）、繊維、製材木製品、皮革ゴム、化学、石油石炭製品、窯業土石、金属製品、一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械、その他の製造業および商業となっており、いわゆる先端産業部門がすべて域際収支が赤字となっている。

次に、現状を維持した場合の将来の域際収支は、昭和60年では約3兆円、昭和65年では約4兆円、昭和70年では約5兆4千万円、昭和75年では約7兆2千万円と膨大な赤字が予想されている。

このように、これらの域際収支改善の方向としては、基幹資源型工業の進展はもとより、いわゆる先端産業である、ファインケミカル関連、エレクトロニクス関連、高度食料品加工関連、高度金属加工関連、新素材関連の産業の導入が不可欠である。さらに、輸入部門で大幅な赤字となっている石油消費型の構造を地域エネルギーの開発によってエネルギーの自立性を高めることも必要である。

## 3. 先端産業と苫東工業基地開発

通産省は、1970年代は「知識集約化」を産業構造政策の基本に掲げたが、80年代については「技術立国」を標榜し、産業の取り巻き（環境が多様化や成熟化）のように質的に変化していくことを示している。そして企業は、これらのニーズの変化に対応して、高度に洗練された先端産業分野への参入を果たし、先進国間で技術交渉力を保てる産業、省エネ・省資源化や高齢化社会への対応といったニーズに沿った産業へと進化することを目標としている。しかも、ニューセラミックスや光ファイバーなど技術の最先端にいろいろな業種からの新規参入は進んできており、業種間の入り込みは複雑化し、その広がりがますます大きくなり、産業構造は実質的に変化してきている。たとえば、メカトロニクス（機械・電子技術の融合）分野のように既存の技術産業の複合分野が多く出現し、その結果、産業構造が激変することが予想されている。

これらの根底には、新しい三つの潮流があり、それらは「要素技術の合成」「情報・知識の商品化」「多様化への対応」である。たとえば、「要素技術の合成」では、コンピューター断層撮影装置のように、レントゲンの技術とコンピューターの画像合成技術との結合によって人体を輪切りにした画像が手に入り、深部疾患の診断に強力な武器となっている。このように、既存技術の複合化、システム化によって新たな価値の創造による技術の革新である。「情報・知識の商品化」では、たとえば、コンピューターのソフトパッケージ化により、繁雑で面倒なコンピューター・プログラミングを肩代りし、このように、レジャー・情報処理などの産業は機器とユーザーとの接点で新しい情報産業が創出されている。また、「多様化への対応」としては、たとえば機能性分離膜商品は、従来の汎用合成樹脂と全く違い、ユーザーの注文に合わせて液体から微量成分を取り出す膜を作るもので「スペシャリティー製品」と呼ばれているものである。その他に自動工作機械においても、少量多品種に対応し応用性に富んだ機械加工用ロボットの開発に向っている。これらの三つの潮流は、従来までは「鉄は産業の米」といわれていたように、半導体は量産技術や原材料の供給体制が確立することに値段が大巾に低下して、最近では「半導体は産業の米」と呼ばれシリコン時代を形成している。さらに、遺伝子を人工的に操作して人類に有用な物質を作り出す遺伝子工学技術の進歩である先端産業による新しいニーズとしては9つの分野が考えられる。

#### (1) 食糧

- a. 低品位たんばく源利用, b. ゴミ肥料化装置, c. オキアミ食品, d. 大規模養殖漁業,
- e. 魚介類種苗生産, f. 工場農園, g. 動植物遺伝子操作, h. 穀物・青果物品種改良,
- i. 高能率畜産システム, j. レトルト食品

#### (2) エネルギー

- a. 波力発電, b. 核燃料サイクル, c. 原子炉廃棄事業, d. 核融合炉, e. 高温ガス炉,
- f. 潮力発電, g. 石炭ガス化, h. 石炭メタノール混合燃料, i. 太陽電池, j. 風力発電,
- k. 地熱発電, l. 石炭石油混合燃料, m. LNG冷熱発電, n. 長寿命電池, o. 燃料電池発電,
- p. 電磁流体発電, q. 太陽熱発電, r. オイルシェール, s. 海底油田開発, t. 石炭液化,
- u. 太陽光発電, v. ゴミ発電装置, w. 重質油分解, x. 汚泥ガス発電システム,
- y. ソーラー・システム,

#### (3) その他の資源

- a. パイプライン, b. 人工光合成, c. 廃プラスチック再生加工, d. 家庭用蓄熱器,
- e. 海水含有資源回収, f. 大陸棚開発, g. マンガン団塊搾取, h. バイオマス

#### (4) 材料

- a. 高機能性膜, b. マイコンキット, c. 超LSI, d. 非結晶金属, e. 光半導体,
- f. 通信用光ファイバー, g. 超電導材料, h. アモルファス半導体, i. ニューセラミックス,
- j. 高性能複合樹脂, k. 高性能ヒートパイプ, l. 炭素繊維, m. 合成紙, n. 新磁性材料,
- o. 人造宝石, p. 接着縫製材料

#### (5) 情報

a. キャブテン・システム, b. 家庭用ファクシミリ, c. 自動プログラミング・システム,  
d. 図形読み取り装置, e. 複合ファクシミリ, f. 静止画テレビ放送, g. 光コンピューター,  
h. オフィス・コンピューター, i. 双方向有線テレビ機器, j. ワードプロセッサ,  
k. 電子ファイル, l. 衛星通信, m. 自動車電話, n. 光通信システム, o. テレビ電話,  
p. データバンク, q. 音声認識装置, r. ホーム・コンピューター, s. オフィス・オートメーション,  
t. リモートセンシング, v. テレポートシステム

#### (6) メカトロニクス

a. レーザー測量システム, b. 工業用ロボット, c. 海底作業ロボット, d. 家事ロボット,  
e. 全自動調理機, f. 家庭用機器集中制御システム, g. セラミックエンジン, h. ジョセフソン素子  
i. 自動離着陸システム, j. 高性能ジェットエンジン, k. カー・エレクトロニクス, l. 海底作業船  
m. ヒートポンプ, n. 人工衛星, o. スターリング・エンジン, p. 電子翻訳機, q. 壁かけテレビ,  
r. 立体テレビ, s. コンピューター自動設計装置, t. 超微細回路描画装置, u. 機械加工無人化,  
v. ゴミ空気輸送, w. 多機能電卓, x. 煙感知器, y. 家庭用テレタイプ

#### (7) 医療・健康

a. アバタイト, b. 人工肺, c. 人工心臓, d. 人工脾臓, e. 携帯用人工腎臓, f. 看護用ロボット,  
g. 家庭用簡易診断機器, h. 制ガン剤, i. ホルモン剤, j. インターフェロン, k. 人工血液,  
l. 循環器系用薬, m. ヘき地健康診断システム, n. 地域医療システム, o. 広域医療情報システム,  
p. 地域救急システム, q. 難病治療システム, r. 老人看護システム, s. 総合老人ホーム,  
t. コンピューター断層撮影診断装置, u. レーザーメス, v. 生化学自動分析装置

#### (8) 生活・余暇・文化・教育

a. コンピューター学習機器, b. 文化財情報サービス, c. 人材情報サービス, d. 幼児電子教育機器,  
e. 教育用ビデオソフト, f. ビデオライブラリー, g. 電子玩具, h. ビデオディスク,  
i. PCM音響機器, j. カルチャーセンター, k. 医療教育システム, l. 教育訓練シミュレーター,  
m. ゲームセンター機器, n. テレホン・スーパー, o. 放送大学

#### (9) 安全・環境

a. 放射性廃棄物処理, b. 空気清浄器, c. 汚染集中管理システム, d. 低騒音・振動土木運搬機器,  
e. 危険作業ロボット, f. 工場緑化, g. 排水処理装置, h. 無リン洗剤, i. 衝突警報装置,  
j. コンビナート安全システム, k. 環境アセスメント, l. 地震予知システム, m. 国家防衛システム,  
n. 地域防災システム, o. コミュニティーカー, p. 電気自動車, q. 共同溝, r. 地域冷暖房,  
s. 中水道計画, t. 地下都市開発, u. 新交通システム, v. 耐寒耐雪都市システム

以上のように先端産業は広範な発展が期待されている。

苫東工業基地の現在までの立地実績は、石油化学として苫小牧総合化学は50ha分譲済みであるが事業内容は未定であり、自動車として、いずれ自動車はエンジン組立工場の操業を開始され、唯一の生産工場であり、その他に、電力として、北海道電力1号機35万kwが操業中、2号機60万kwが建設中であり、石油備蓄として北海道石油共同備蓄31基で操業中、苫小牧東部石油備蓄南地区28基建設中、コールセンターとして苫東コールセンター年間取扱量 200万t建設中となっている。

このように苫東工業基地計画策定後の我が国内外のエネルギー危機や長期にわたる低成長時代に入り、立地がなされていない業種が多数あり、計画に比べ相当の遅れとなっている。 唯一の期待としては、今後いずれ自動車の本格的操業によって、これらを中心とする広範な関連工業の立地が期待されていることである。

我が国の産業構造政策の基本は、従来のような基幹資源型工業ではなく、高度に洗練された先端産業への移行を目標としている。 したがって、苫東工業基地開発においても、基地内陸部が千歳空港に近接し

ており、更に札幌をはじめとする道央圏の文化的、社会的集積の効果を有意義に生かして知識集約型の幅広い複合先端産業を中心として立地展開することが必要である。

4. 先端産業導入による地際収支の改善

苫東工業基地における立地産業の年間生産額の設定にあたっては、千歳臨空工業団地での立地状況が、北海道における先端産業の立地パターンと考えて、立地産業としては、ファインケミカル関連、エレクトロニクス関連、高度食品加工関連（食料品を含む）、高度金属加工関連（メカトロニクスも含む）、新素材材料関連および輸送機械関連を想定している。

総生産額の規模を苫東工業基地の計画規模に対応させるため3つのケースを表1のように想定した。なお、計画における生産額は、45年および50年価格となっているので、これを計画年度の価格に修正した。各々のケースは次のとおりになっている。

（ケースA）

昭和65年には輸送機械のみがなされ、昭和70年に苫東工業基地計画目標生産額の16分の1、昭和75年には、8分の1、昭和80年には4分の1と想定した場合。

（ケースB）

昭和65年には苫東工業基地計画目標生産額の16分の1、昭和70年には8分の1、昭和75年には4分の1、昭和80年には2分の1を想定した場合。

（ケースC）

昭和65年には苫東工業基地計画目標生産額の8分の1、昭和70年には4分の1、昭和75年には2分の1、昭和80年には目標と同じ規模と想定した場合。

表1 先端産業の産業別生産額  
ケースA (億円)

| 産業部門     | 昭和65年 | 昭和70年 | 昭和75年  | 昭和80年  |
|----------|-------|-------|--------|--------|
| 高度食品加工   |       | 400   | 1,400  | 3,700  |
| ファインケミカル |       | 700   | 1,500  | 3,500  |
| 新素材材料    |       | 900   | 2,100  | 4,600  |
| 高度金属加工   |       | 700   | 1,600  | 3,500  |
| エレクトロニクス |       | 900   | 2,100  | 4,600  |
| 輸送機械     | 500   | 1,000 | 1,700  | 3,200  |
| 合計       | 500   | 4,600 | 10,400 | 23,100 |

ケースB

| 産業部門     | 昭和65年 | 昭和70年 | 昭和75年  | 昭和80年  |
|----------|-------|-------|--------|--------|
| 高度食品加工   | 700   | 1,100 | 3,100  | 10,000 |
| ファインケミカル | 600   | 1,400 | 3,200  | 7,000  |
| 新素材材料    | 800   | 1,900 | 4,200  | 9,300  |
| 高度金属加工   | 600   | 1,400 | 3,200  | 7,000  |
| エレクトロニクス | 800   | 1,900 | 4,200  | 9,300  |
| 輸送機械     | 500   | 1,700 | 3,200  | 3,300  |
| 合計       | 4,000 | 9,400 | 21,100 | 45,900 |

ケースC

| 産業部門     | 昭和65年 | 昭和70年  | 昭和75年  | 昭和80年  |
|----------|-------|--------|--------|--------|
| 高度食品加工   | 800   | 2,400  | 7,500  | 20,000 |
| ファインケミカル | 1,200 | 2,800  | 6,300  | 14,000 |
| 新素材      | 1,700 | 3,800  | 8,500  | 19,000 |
| 高度金属加工   | 1,200 | 2,800  | 6,300  | 14,000 |
| エレクトロニクス | 1,700 | 3,800  | 8,500  | 19,000 |
| 輸送機械     | 1,700 | 3,300  | 5,100  | 7,000  |
| 合計       | 8,300 | 18,900 | 42,200 | 93,000 |

以上の3ケースについて、先端産業立地による域際収支の変動をみると表2のようになる。その改善される額は、ケースAで、昭和65年では200億円、昭和70年では3,100億円、昭和75年では7,100億円、昭和80年では1兆5900億円である。

ケースBで、昭和65年では2,700億円、昭和70年では6,200億円、昭和75年では1兆4200億円、昭和80年では3兆1900億円である。

ケースCで、昭和65年では5,500億円、昭和70年では1兆2500億円、昭和75年では2兆8500億円、昭和80年では6兆3700億円である。

これらの改善額は、北海道域際収支の現状推移での赤字額に対して、昭和80年ではケースAで22.2%、ケースBで44.4%、ケースCでは88.9%にも及ぶ。

最終生産額目標を苫東工業基地の目標生産額と同額においたケースCと、それと同額の基幹資源型工業との比較では、先端産業立地の場合で昭和80年で88.9%であるが、基幹資源型工業立地の場合で78.9%の改善ししかならず、先端産業立地の場合は10%多く改善がなされた。

先端産業による改善額が基幹資源型工業より、金額では7,200億多くなり、先端産業立地の有効性を示している。次に産業別の収支変動の動向をみると、いずれのケースにおいても、移出・輸出の増分の高いのは、高度食品加工の成果である農林・水産、食料品で、ファインケミカルの成果は化学で、新素材の成果は非鉄金属で、高度金属加工の成果は金属加工製品で、エレクトロニクスの成果は電気機械、及び輸送機械の成果は輸送機械に高い値を示して、これらの成果によって北海道のこれらの産業の移出も大幅に改善されている。

また、輸入の場合で高いのは、石炭・亜炭、鉱業（石炭・亜炭を除く）、化学、石油・石炭製品、非鉄金属、一般機械、精密機械、及びその他の製造業となっている。

表2 先端産業導入による域際収支による変動

－移輸入超過額－

(億円)

| ケース  | 昭和65年  | 昭和70年  | 昭和75年  | 昭和80年  |
|------|--------|--------|--------|--------|
| 現状推移 | 29,900 | 40,000 | 53,600 | 71,700 |
| ケースA | 29,700 | 36,900 | 46,500 | 55,800 |
| ケースB | 27,200 | 33,800 | 39,400 | 39,800 |
| ケースC | 24,400 | 27,500 | 25,100 | 8,000  |

5. 先端産業導入の条件

先端産業の導入が北海道の産業構造の発展と域際収支の改善に大いに貢献することが明らかとなったが、

これらの先端産業導入には各種の条件がある。これらの先端産業の立地がなされている米国のサンタクララバレーとヒューストンの例を考察してみる。

サンタクララバレーは、人口50万人のサンホセ市を中心とするサンフランシスコ湾地域で、サンフランシスコ国際空港、スタンフォード大学、サンフランシスコ港、オークランド港、レッドウッド市港がある。サンホセ市は、従来はサンフランシスコ市の単なるバットタウンに留っていて、市の財政が窮迫したので、先端産業の誘致によって地域の活性化を考え、近くのテクノロジー部門で有名なスタンフォード大学を中心として航空機、半導体、電子工学を中心としてLSIを中心とする新しい工業集積がなされた。そして、スタンフォード大学が開発した工業団地や、外国貿易ゾーンが工業団地の中に設けられ、海外の企業の立地を推進した。

ヒューストンは、現在全米でも人口増加の高い市で、石油、石油化学、鉄鋼等の基礎資源装置型産業を中心としていたが、1962年のジョンソン宇宙センターの立地によって、これに関連する先端産業が立地し海洋技術産業、医療技術産業等の技術の集積とともに、エレクトロニクスや科学機器等の研究指向産業へ産業構造を大巾に転換しつつある。テキサス州の個人、法人、の所得税の低減により大企業200社の本社がヒューストンに移転した。さらに、7つの大学によって優秀な技術者の輩出によって企業立地にインセンティブを与えており、大学を中心とした技術、研究所の頭脳と地元の開発設定とさらにデベロッパーが一体となって先進的な研究開発センターが形成されている。

このように、米国では、各州、各自治体が、独自の税制や各種の政策によって先端産業の設置に努力しており、内外をとわず世界的規模で誘致している。また、先端産業の誘致の前提として、テクノロジーの中心である研究所、大学の設立、大規模な国際空港の建設、ショッピングセンターをはじめとする大規模な定住環境施設の建設を先行させ、新しい視点から先端産業を立地させている。そして先端産業の工場は、従来の基礎資源装置型産業とは異質な、まさに大学や研究所の様相を示している。

さらに、先端産業は、単一の業種の立地ではなく、各種の先端産業の複合化によってはじめて発展するので異業種間の複合化による複合先端産業である。北海道は現在バイオインダストリーに特化しようとしているが、これらの先端産業が立地するためには、エレクトロニクス、ファインケミカルや新素材材料等の異種の先端産業の複合化がなされてはじめて可能となるものである。

## 6. おわりに

本研究所では、苫東地域に先端産業を導入した場合による北海道の域際収支の改善を分析したが、その結果従来の基礎資源装置型産業より効果的であることが明らかとなった。しかし、苫東地域における先端産業の立地にあたっては、先端産業の複合化、大学や研究機関の立地、優秀な世界各国より集まる技術者が定住するための定住環境施設の遅れなど多くの課題が山積している。

## 参考文献

- 1) 山村悦夫、武山典彦(1480)「工業基地開発に基づく都市人口変動の計量分析—外部経済条件を考慮して—」昭和55年度日本都市計画学会学術発表会論文集, pp79~84.
- 2) 小田島智典、山村悦夫(1984)「ソフトエネルギー導入による北海道における域際収支の改善に関する研究」土木学会北海道支部論文集, No. 40, pp 476~ 481.
- 3) 山村悦夫(1984)「費用負担を考慮した居住環境施設整備計画に関する研究—苫小牧市を対象として—」昭和59年度日本都市計画学会学術研究発表会論文集pp 253~ 258.