

# 国有林 104・105 林班開発事業 に関する検討調査

## 調査報告書

平成 20 年 2 月

株式会社 **ちばぎん**総合研究所

## - 目 次 -

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| ．はじめに .....                       | 1  |
| 1．調査の概要 .....                     | 1  |
| 2．関連事項等の整理 .....                  | 2  |
| ．骨材資源に関する現状の把握 .....              | 6  |
| 1．県内における骨材資源の現状 .....             | 6  |
| (1) 千葉県地質と骨材資源の採取状況 .....         | 6  |
| (2) 市宿砂層の状況 .....                 | 8  |
| 2．骨材の供給の推移 .....                  | 9  |
| (1) 全国の状況 .....                   | 9  |
| (2) 千葉県の状況 .....                  | 12 |
| ．富津市に関する現状の把握 .....               | 15 |
| 1．人口の推移 .....                     | 15 |
| 2．産業構造 .....                      | 17 |
| ．104・105 林班開発事業による経済波及効果の推計 ..... | 19 |
| 1．経済波及効果の概念 .....                 | 19 |
| (1) 波及効果の考え方 .....                | 19 |
| (2) 推計のプロセス .....                 | 20 |
| 2．推計結果の概要 .....                   | 23 |
| 3．推計のフロー .....                    | 24 |
| (1) 直接効果の算出 .....                 | 24 |
| (2) 間接効果の算出 .....                 | 26 |
| (3) 雇用効果の推計 .....                 | 29 |
| ．104・105 林班開発事業のあり方について .....     | 32 |
| 1．課題の整理 .....                     | 33 |
| 2．事業の必要性について .....                | 38 |
| (1) 骨材ニーズへの対応の必要性（需要側からの考察） ..... | 38 |
| (2) 地域経済への貢献度（供給側からの考察） .....     | 41 |
| 3．今後の方向性 .....                    | 42 |
| 4．関係者が果たすべき役割 .....               | 44 |
| 資 料 編 .....                       | 48 |

## . はじめに

### 1 . 調査の概要

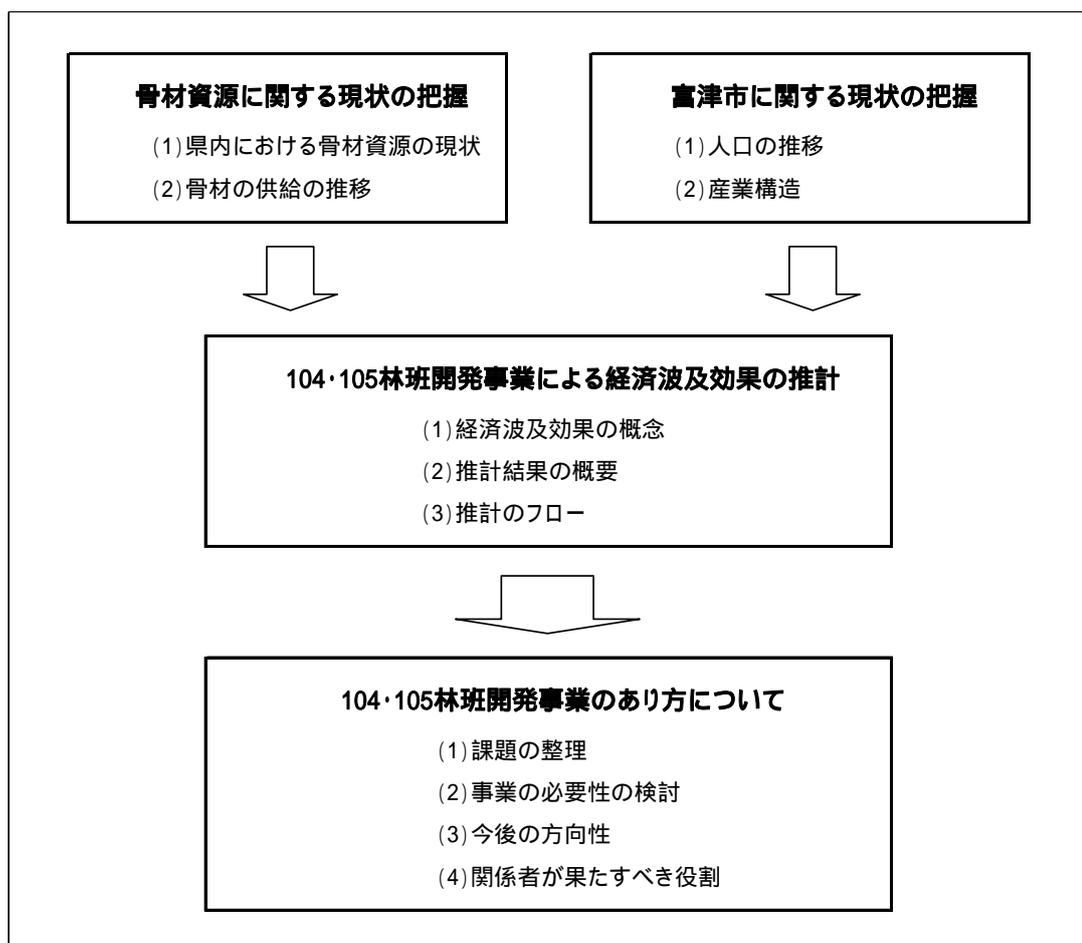
#### 調査の趣旨

本調査は、きなだ国有林同業会が計画している国有林 104・105 林班の開発事業について、事業を取り巻く環境の検討や事業がもたらす経済波及効果の推計などに関する定量的、定性的な分析を実施し、それをもとにして本事業のあり方について、客観的な立場から検討を行うものである。

具体的には、まず骨材資源に関する現状、及び地元富津市の現状についての整理を行い、調査を行う前提として、事業を取り巻く外部環境の把握を行う。続いて、本開発事業がどの程度経済に貢献するか、千葉県にもたらす経済波及効果を、産業連関表を用いて推計する。以上の調査分析等を踏まえたうえで、本事業を実施することによる課題、事業の必要性について検討を行い、最終的に今後の方向性についてとりまとめることとする。

#### 調査フロー

本調査は、以下の流れで行うこととする。



## 2. 関連事項等の整理

本調査を行ううえでは、まず取扱いの対象となる骨材の定義や種類、用途等について明らかにしておく必要があると考えられる。はじめの段階でこれらについての整理を行うこととする。

### (1) 「骨材」の定義

- ・砂や砂利、小石等を砕いた碎石、その他これに類似する粒状材料の総称。

### (2) 「骨材」の分類

#### 1) 粒径別の分類

##### 「粗骨材」

- ・5mmふるいに重量で85%以上とどまる骨材。砂利、碎石などがこれに含まれる。
- ・「砂利」：粒径が2～60mmのもの。

##### 「細骨材」

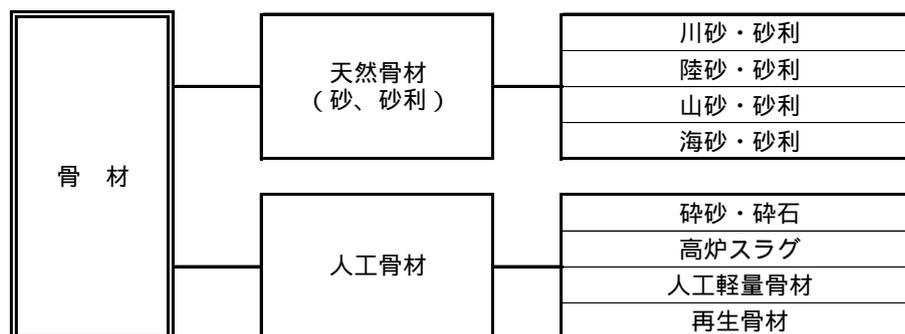
- ・10mmふるいを全部通り、5mmふるいを重量で85%以上通過する骨材。砂など。
- ・「砂」：粒径が74 $\mu$ m～2mmのもの。

##### 「シルト」

- ・粒径が砂より小さい堆積物。粒径は5～74 $\mu$ m。
- \*シルト、及び更に粒径が細かい「粘土」は、コンクリート用としては、強度や耐久性を損なうために、利用されない。

#### 2) 成形過程別の分類

- ・骨材を、できあがるまでの過程により大別すると、自然から採取される「天然骨材」と、人工的な過程を経て製造される「人工骨材」の2種類に分類される。



## 【天然骨材】

### 川砂・砂利

|      |  |
|------|--|
| 概要   | ・自然の岩石が風化と浸食作用にて砂利や砂となり、河川を流れて堆積したもの。河川、湖沼、ダム等から採取される。   |
| 粒度   | ・粒度別では砂利の比率がやや高く（54％）、砂の比率（40％）がやや低い。ただし、この比率は採取地によって大きく異なる。                                       |
| 特徴   | ・現在は、洪水防止、ダムの貯水緑回復などを目的とした採取が多い。<br>・石質が堅く不純物が少ないことから、コンクリート用の骨材として適しているといわれる。                     |
| 採取量  | ・平成 17 年：19 百万トン（骨材全体の 3％）<br>・1960 年代には総採取量の約 75％を占めていたが、過剰採取により各種問題が発生。採取が制限されるようになり、採取量は遞減している。 |
| 主採取地 | ・大規模河川の流域で採取量が多い。<br>・採取量が多い都道府県：静岡県、新潟県、長野県   |

#### 〔川砂・砂利の例〕



群馬県利根川中流部



岐阜県木曾川中流部

### 陸砂・砂利

|      |   |
|------|---|
| 概要   | ・かつて河床にあったものが陸地化し、農地等に使用されているところにあるもの。旧河川敷であった農地・原野から採取される。         |
| 粒度   | ・粒度別では、砂利の比率が高く（65％）、砂の比率が低い（25％）。                                  |
| 特徴   | ・農地法により開発面積が規制されており、大規模な採掘はできない。<br>・骨材として使用するには採取後に泥分の洗浄が必要。       |
| 採取量  | ・平成 17 年：76 百万トン（骨材全体の 14％）<br>・川砂・砂利に代り、60 年代後半から盛んに採取されるようになっている。 |
| 主採取地 | ・平野、盆地が発達している地域で採取量が多い。<br>・採取量が多い都道府県：北海道、新潟県、富山県                  |

#### 〔陸砂・砂利の例〕



栃木県宇都宮市

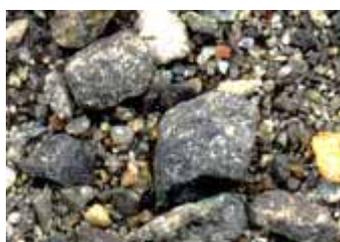


茨城県鹿島地方

## 山砂・砂利

|      |  |
|------|--|
| 概要   | ・かつて河床や海岸、海底にあったものが、地殻変動により陸地となった丘陵地等にあるもの。山・丘陵などで採取される。                                     |
| 粒度   | ・粒度別では、砂の比率が高く（70％）、砂利の比率が低い（28％）。   |
| 特徴   | ・地層が分布する地域に対象地に限られるため、開発適地は少ない。しかし開発される場合は、厚い砂礫層を大規模に採掘することが多い。<br>・骨材として使用するには採取後に泥分の洗浄が必要。 |
| 採取量  | ・平成 17 年：59 百万トン（骨材全体の 11％）<br>・陸砂・砂利と同様に、60 年代後半から採取量が増加した。                                 |
| 主採取地 | ・新第 3 紀末以降の堆積地層が広く分布する地域で採取量が多い。<br>・首都圏の巨大な砂需要により、千葉県は突出している。<br>・採取量が多い都道府県：千葉県、静岡県、新潟県    |

〔山砂・砂利の例〕



静岡県小笠丘陵



京都府城陽地区

## 海砂・砂利

|      |  |
|------|--|
| 概要   | ・海岸、海底から採取されるもの。   |
| 粒度   | ・粒度別では、砂の比率が圧倒的に高い（86％）。   |
| 特徴   | ・重機による採取、ポンプでの吸い上げなど、採取規模は多様である。<br>・塩分を含むため、山砂・砂利、陸砂・砂利よりも更に十分な洗浄が必要。                 |
| 採取量  | ・平成 17 年：34 百万トン（骨材全体の 6％）<br>・60 年代から増加してきたが、瀬戸内地方の各県では採取が禁止される傾向にあり、採取量は近年急激に減少している。 |
| 主採取地 | ・他の 3 種の砂・砂利に乏しい九州、中国地方で多く採取されている。<br>・採取量が多い都道府県：長崎県、福岡県、沖縄県                          |

〔海砂・砂利の例〕



宮城県仙台湾



沖縄県久米島東方

以上資料：「画像で見る各地の細骨材」（独立行政法人産業技術総合研究所 HP）

## 【人工骨材】

| 種 類    | 概 要   |
|--------|---|
| 碎石・砕砂  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・岩石をクラッシャなどで粉碎し、人工的につくった骨材。</li> <li>・粗骨材を「碎石」、細骨材を「砕砂」と呼ぶ。</li> <li>・天然骨材採取の規制が強まるなかで、骨材全体に占める比率は増大している。</li> <li>・平成 17 年：338 百万トン（骨材全体の 62%）</li> </ul> |
| 高炉スラグ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・銑鉄を製造する高炉で、熔融された鉄鉱石の鉄以外の成分として分離回収されたもの。</li> </ul>  |
| 人工軽量骨材 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・膨張けつ岩などから人工的につくられた軽量の骨材。</li> <li>・製造コストが高く、利用実績は少ない。</li> </ul>  |
| 再生骨材   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート廃材を粉碎し、人工的につくった骨材。</li> <li>・再生品であるため、一般的に強度はコンクリートより劣る。</li> </ul>   |

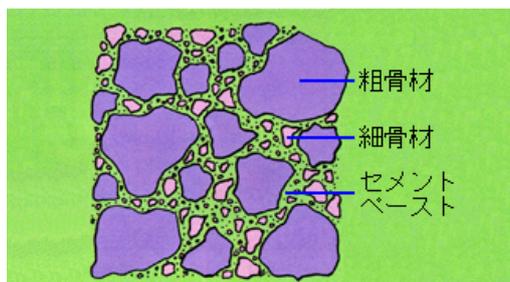
### (3) 骨材の主な用途

コンクリートの原材料として  
 道路の路盤材として  
 地盤等の埋立て用として

\* 骨材全体の約 2/3 が、コンクリート原材料用向けに振り向けられている。

#### 《参考》「コンクリート」について

- ・現代の土木技術はコンクリートによって支えられており、超高層ビルや橋梁・ダムなど、ほとんどの建造物はコンクリートなしでは存在し得ない。
- ・コンクリートは、セメント、水、細骨材、粗骨材、混和材料から構成される。これらを全体に占める体積でみると、最も多いものが粗骨材(体積比で全体の 65～80%)で、次いで細骨材、水、セメント、混和材料の順になる。
- ・なお、コンクリートの原料としては、基本的には角が円く流動性が高い天然骨材の方が望ましい。しかし天然の砂・砂利の採取量が限られているため、実際の使用は碎石が半分以上を占めている。碎石は人工的に岩を砕いたものであり、自然に研磨された砂・砂利と比較して、角張った形状となっている。



資料：社団法人セメント協会 HP

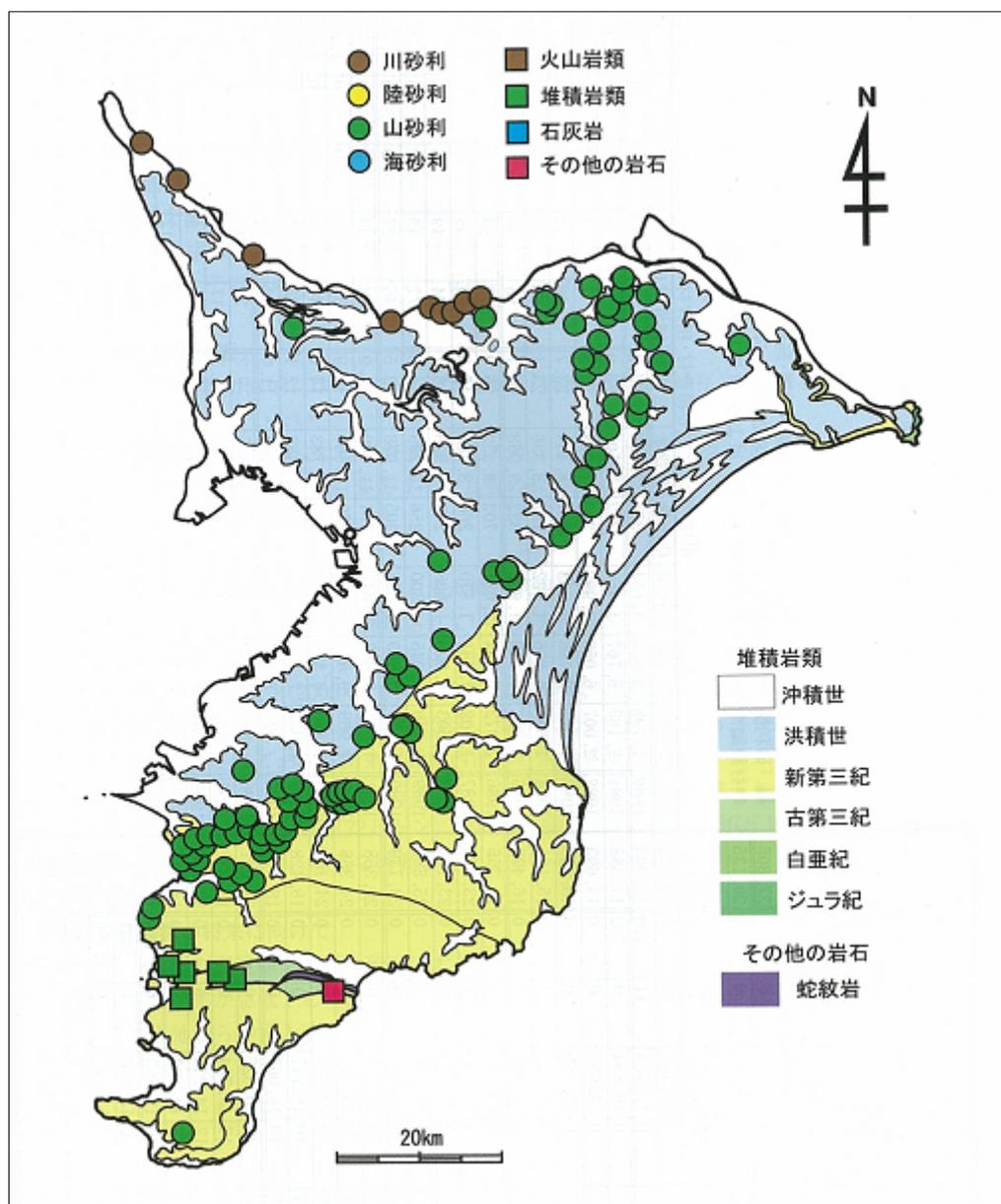
## 骨材資源に関する現状の把握

### 1. 県内における骨材資源の現状

#### (1) 千葉県の水質と骨材資源の採取状況

千葉県は大きく分けて、2つの異なる地質の地域に分けられる。

県の南部は、主に新第三紀（2500万年前から200万年前までの時期）に堆積した層で、全体的には細かい砂や泥が多い。しかしその中で富津市から君津市にかけて立地している市宿砂層、万田野砂層は比較的目的が粗い良質な地質である。これらの地域では、コンクリート需要が旺盛な東京圏に位置するという立地的な特性から、従来から山砂・砂利の採取が盛んに行われてきている。【県内各地で採取された砂・砂利の例：「資料編1」参照】



資料：「骨材資源調査報告書」（独立行政法人産業技術総合研究所）

一方県央から北部の下総台地にかけては、洪積世(180-160万年前から1万年前までの時期)に堆積した砂礫とそれを覆う関東ローム層からなっている。表面の関東ローム層は、いわゆる赤土で、大半が細かい砂と泥で構成されている。これを掘り進むと砂の層が出てくるが、目が細かく良質なものではない。成田市や香取市周辺でも山砂の採掘が行われているが、これは住宅造成の土盛りなど都市機能の形成にどうしても必要な需要を賄うためのものを、遠方から運ぶとコストがかかるために、質が悪くてもやむを得ず供給しているものといえる。

千葉県では、天然骨材として採取されているのは、ほぼ山砂・砂利のみとなっている。川砂・砂利が利根川沿いで採取されているが、その量はわずかであり、また陸砂・砂利、海砂・砂利の採取はほとんど行われていない。山砂・砂利の主な採取地域は、先に述べた市宿砂層、万田野砂層周辺である。

また、堅い岩石の層がほとんどないことも千葉県の大きな特徴であり、そのため県内では、これを原材料とする砕石の生産がほとんど行われていない。千葉県は全国で最も採石資源に乏しい県であり、コンクリート製造用の砕石は、ほとんど全てを他の都道府県からの移入で賄っている。

## (2) 市宿砂層の状況

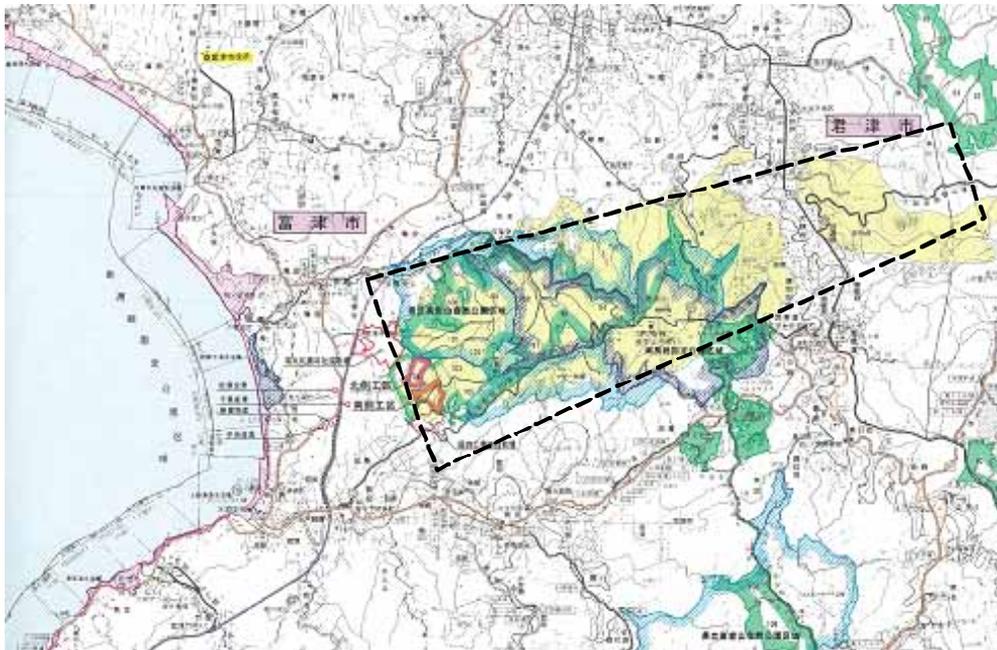
「市宿砂層」は千葉県南部の富津市から君津市にかけて立地している、主に新第三紀に堆積した層で、砂岩、泥岩、礫岩からなっている。

市宿砂層の地層は、昔海にたまっていた砂の層が、西方の東京湾から流れ込んできたものと推測されている。そのため、西から東に行くにつれて、厚い層から薄い層へ、粒度が粗い層から細かい層へとになっている。したがって、市宿砂層のなかでも東京湾に近い地域ほど良質な砂・砂利だといえる。【市宿砂層のボーリング調査の結果：「資料編2」参照】

砂の量に関していえば、原則的には山の高さだけの砂があり、山の高さが砂の厚さだと考えられる。ただし、表土部分は砂資源として利用はできない。

千葉県では、他の天然骨材の採取や砕石生産がほとんどできないという状況のなかで、当地域周辺の比較的粗目で硬質な砂岩や礫岩は、県内で供給しうる、限られた良質の骨材資源だといえる。また、当地域が、さまざまなビッグプロジェクトがすすめられてきたコンクリートの大消費地である東京に近いという立地的な背景もあり、当地域周辺の砂・砂利資源はこれまで大量に採取され、東京湾岸一帯に供給されてきた。しかし近年、需要の伸び悩みや環境への影響、砂・砂利運送に伴う公害の発生など、さまざまな要因により、その採取量は頭打ちの傾向にある。

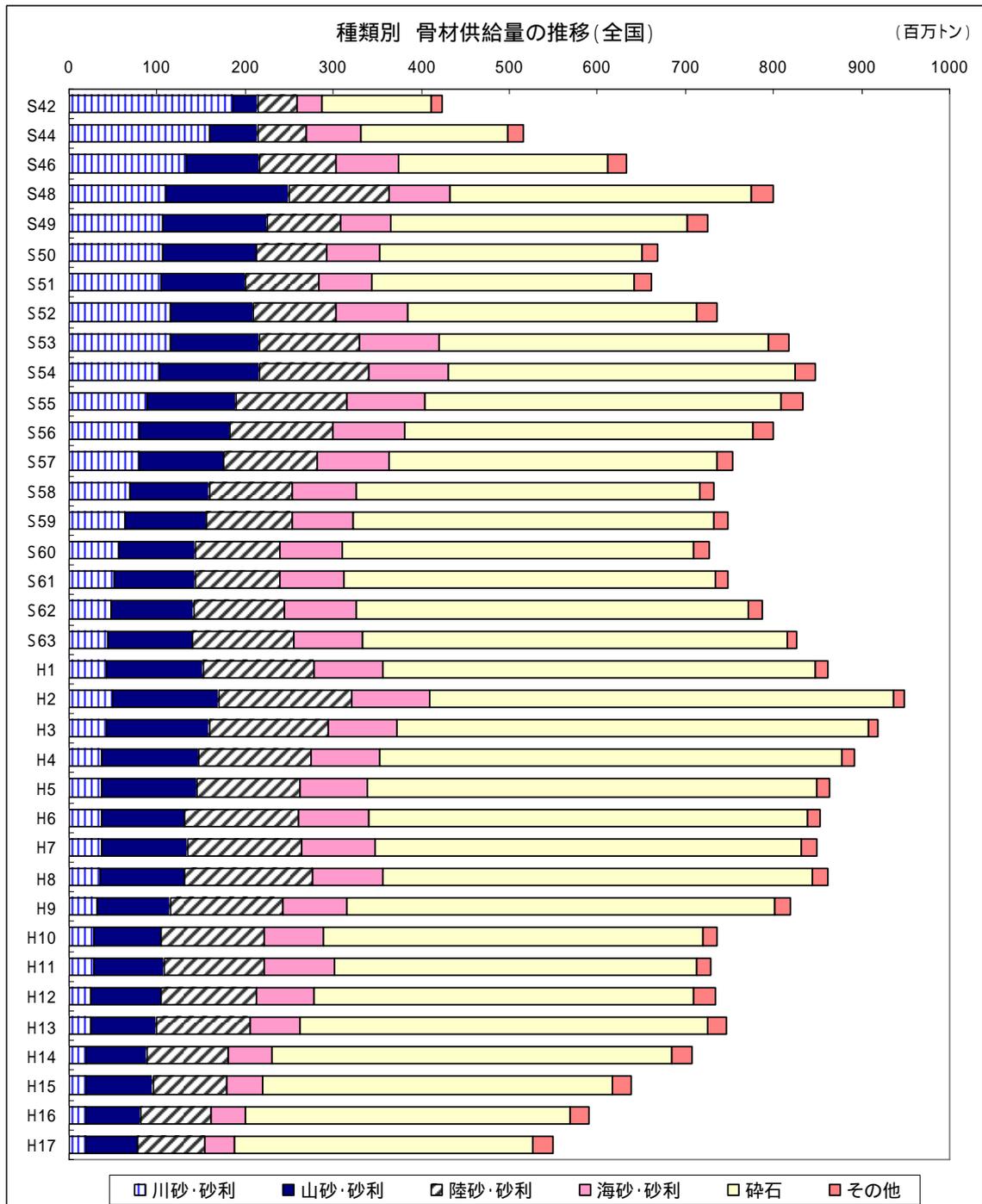
### 〔周辺位置図〕



## 2. 骨材の供給の推移

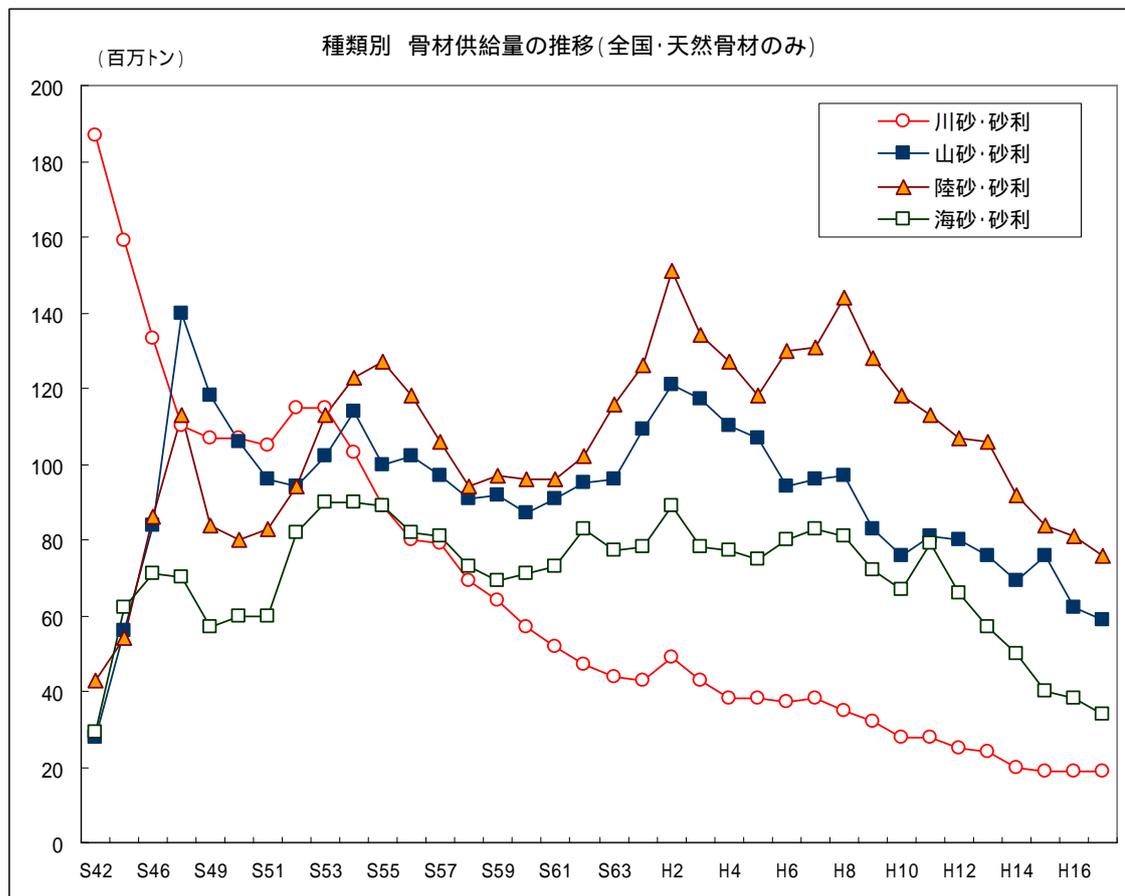
### (1) 全国の状況

わが国の骨材の供給量の推移を概観すると、昭和40年代までの高度成長期に急増した後、二度のオイルショック不況を経ながら基調としては増加を続けてきたが、バブルが崩壊した平成2年をピークとして、その後はほぼ一貫して減少傾向をたどっている。骨材資源の供給量は、景気動向とほぼリンクして動いているといえる。



資料：「骨材需給表」(経済産業省)

骨材資源の種類別にみると、天然骨材（川砂・砂利、山砂・砂利、陸砂・砂利、海砂・砂利）の比率が、昭和42年には骨材全体の7割近くを占めていたが、その後需要の絶対量の増加に天然骨材の供給が追いつかず、砕石を中心とする人工骨材の供給が急増した。直近の平成17年には、天然骨材の比率は約1/3まで減少し、砕石の比率が6割を超えている。



資料：「骨材需給表」（経済産業省）

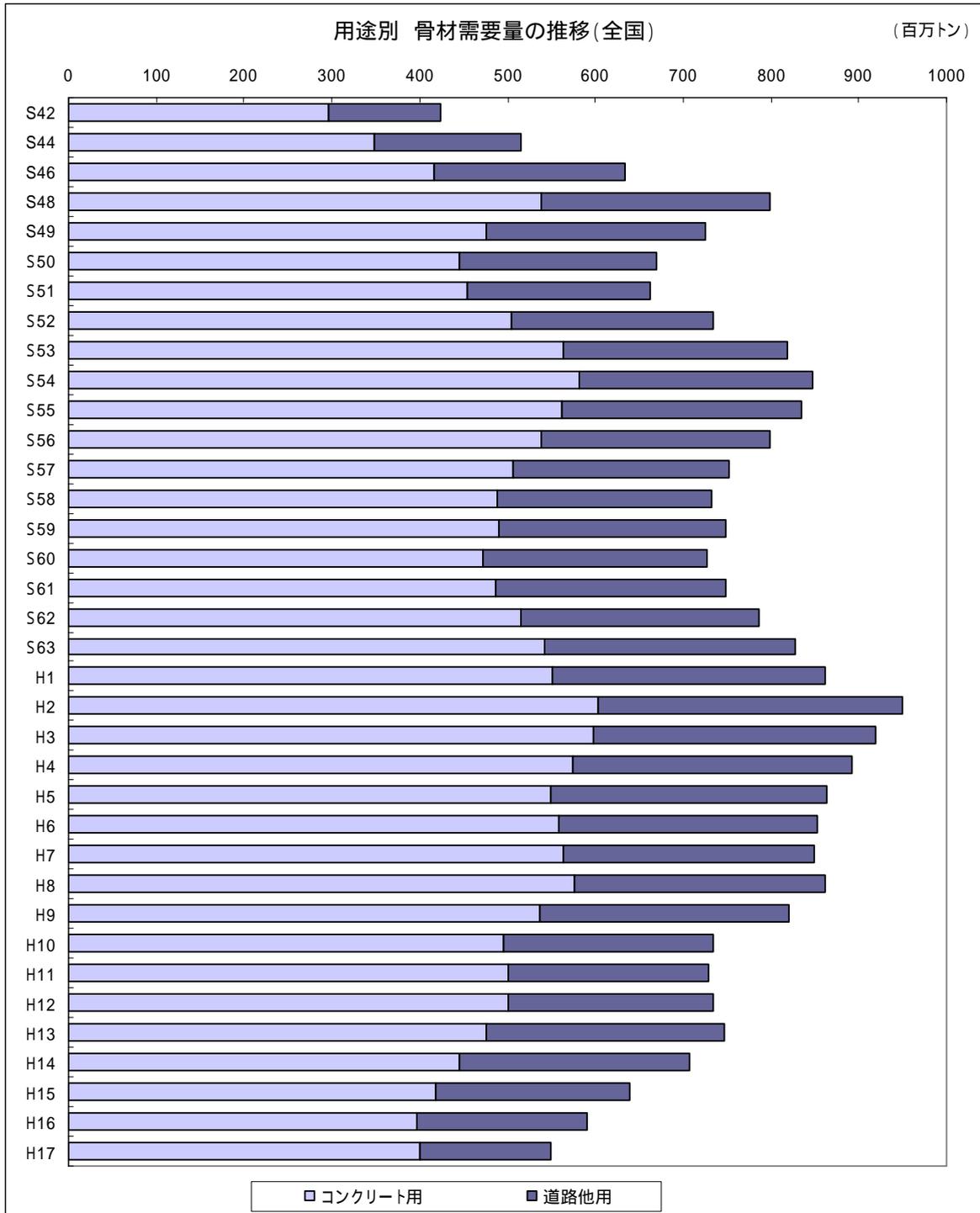
天然骨材のなかでの供給量の推移をみると、昭和40年代前半までは川砂・砂利が大半を占めていたが、資源の枯渇化とそれに伴う採取規制の強化の影響により、その供給量はその後激減した。

これに代わる形で、丘陵地帯から採取する山砂・砂利、田圃や畑から採取する陸砂・砂利が骨材採取の中心となった。両者ともバブル期までは一定水準の供給量を保ってきたが、骨材需要全体の落ち込みに加え、資源の枯渇化、自然環境への関心の高まり等の要因も加わり、採取量は近年減少を続けている。

海砂・砂利も一定量の採取が行われてきたが、環境保護の観点から中国・四国地方などで採取が全面禁止となる自治体もあらわれるなど、最近では採取量の減少幅が拡大している。

### 《参考》骨材需要の用途別推移

骨材の需要を用途別にみると、「コンクリート用」と「道路他用」の両者が全体需要の動向に応じてそれぞれ増減していることがわかる。全体に占める比率は、コンクリート用が約 2/3、道路他用が約 1/3 と、ほぼ一定で推移している。ただし直近の平成 17 年では、道路他用の減少が大きく、コンクリート用の比率が 73.0%まで上昇している。



資料：「骨材需給表」(経済産業省)

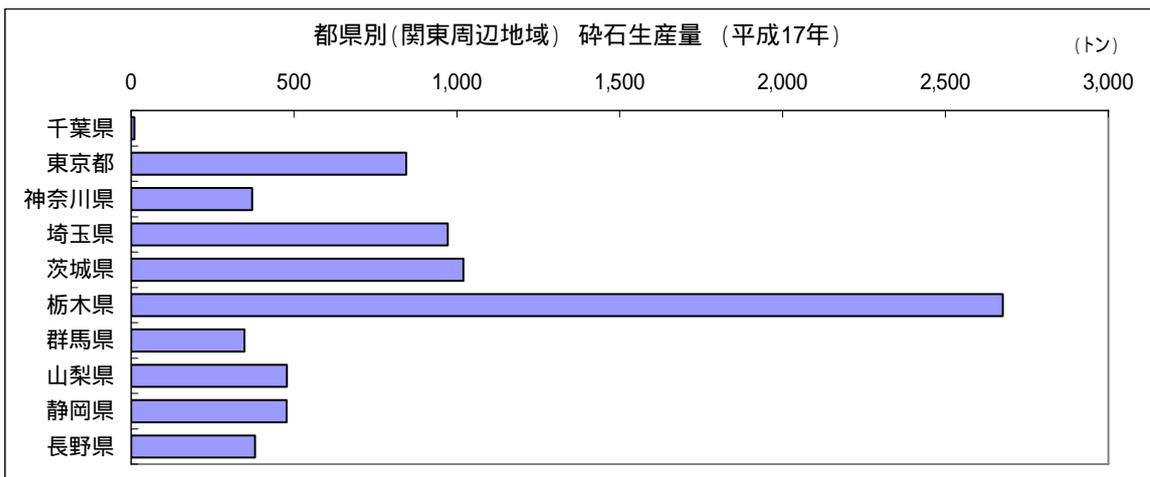
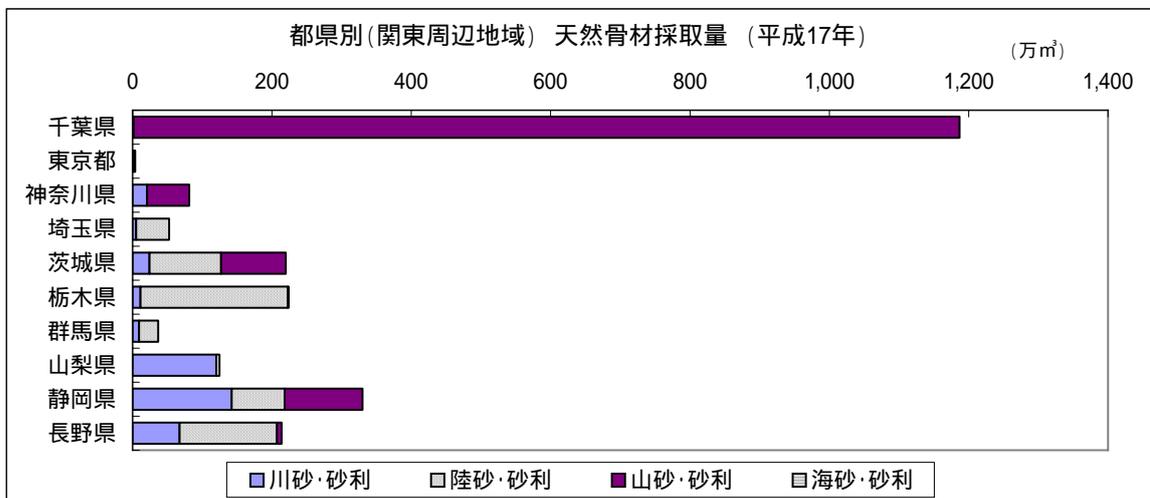
## (2) 千葉県の状況

### 1) 千葉県の特徴

天然骨材の採取量（平成 17 年）について関東周辺地域の都県で比較してみると、千葉県は 1,187 万 $\text{m}^3$ と、次順位の静岡県（330 万 $\text{m}^3$ ）を大きく離し、突出して多いことがわかる。種類別では、千葉県の採取量は、そのほとんどが山砂・砂利で占められており、他都県と比較しても大きな特徴となっている。

一方、砕石生産量は、栃木県が多く、これに茨城県、埼玉県、東京都が続いている。千葉県は砕石の原材料となる硬質な岩石を有しないことから、砕石の生産量はほぼゼロに近い。

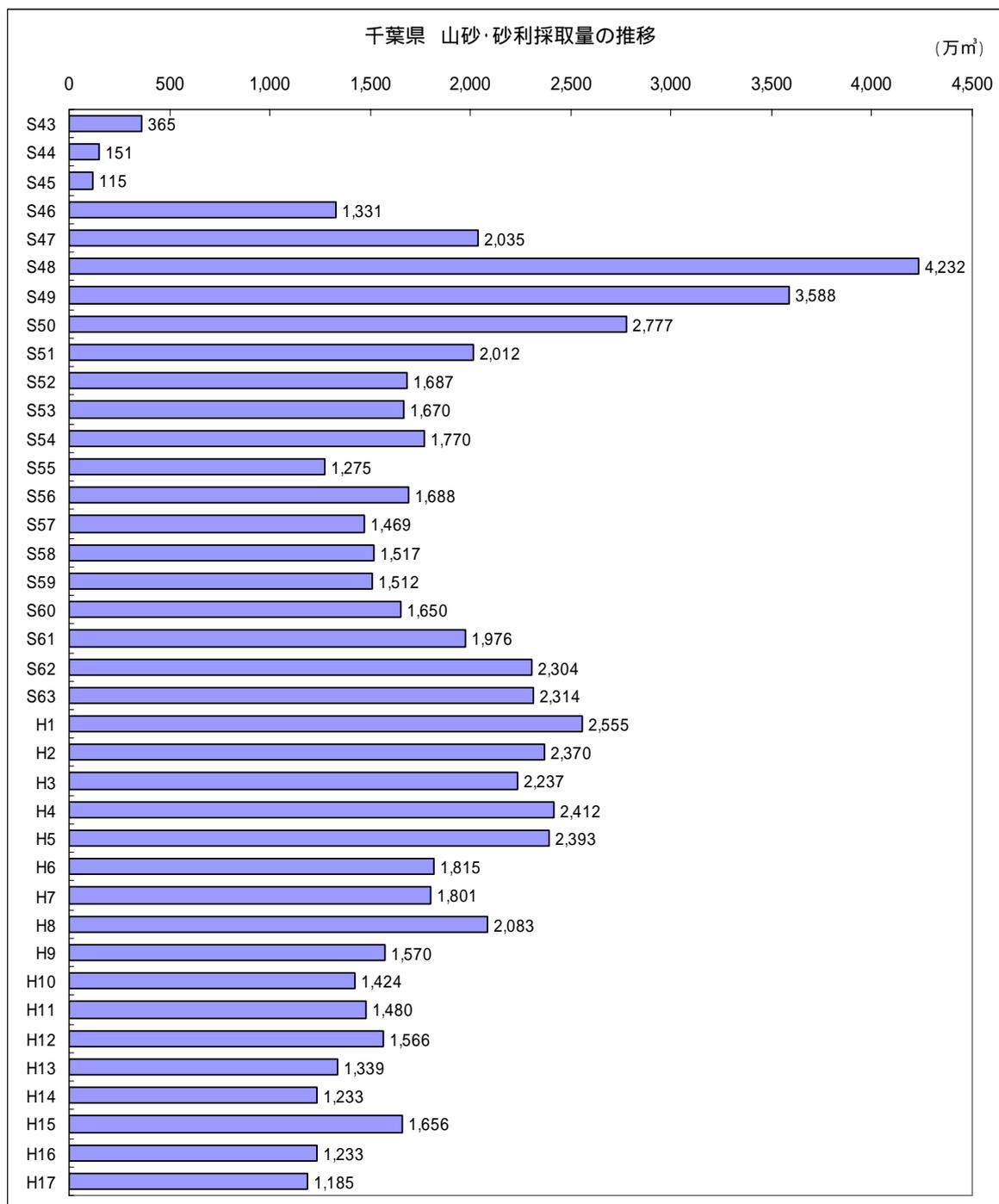
総括すると、千葉県の骨材供給は天然骨材、そのなかでも山砂・砂利に完全に依存しているといえる。



資料：「骨材資源調査報告書」（独立行政法人産業技術総合研究所）

## 2) 山砂・砂利採取量の推移

県内の山砂・砂利の採取量を時系列で見ると、昭和40年代に急激に増加し、48年に4,322万 $\text{m}^3$ とピークに達している(この年は全国の山砂・砂利採取量もピーク)。その後は需要の伸び悩み、他都道府県からの碎石供給の増加などを背景として急激な減少をみたが、昭和60年からバブルが拡大していく平成元年頃までの間は増加し、以降は減少基調をたどっている。直近の平成17年の採取量は1,185万 $\text{m}^3$ で、ピーク時の3割弱となっている。



資料：「骨材資源調査報告書」(独立行政法人産業技術総合研究所)

### 3) 中部山砂事業協同組合の動向

千葉県には地域ごとに、業界の事業者によって構成される 14 の協同組合があり、これらを統括する組織として、「千葉県土砂事業協同組合連合会」が設置されている。

「千葉県中部山砂事業協同組合」は、富津市、君津市周辺の山砂採取事業者による組織で、平成 20 年 1 月現在、26 社の会員により構成されている。既にみてきたように、同地区は良質な山砂資源に恵まれた地質にあることから、従来より骨材採取事業が活発に行われてきた。

組合の統計によると、平成 18 年度の「中部山砂事業協同組合」全体の山砂洗浄量は 1,326 万 $\text{m}^3$ で、うち富津市分は 326 万 $\text{m}^3$ となっている。なお 18 年度が 16、17 年度より大きく増加しているが、これは羽田空港拡張工事の需要を見越してその準備を行ったことによるものである。

経済産業省の統計では、平成 17 年度の県全体の山砂採取量は 1,185 万 $\text{m}^3$ と公表されている。一方下表に示すとおり、同年度の中部組合、富津市の山砂採取総量（申請ベース）はそれぞれ 1,938 万 $\text{m}^3$ 、555 万 $\text{m}^3$ となっている。中部組合の実際の採取量の統計データがないため単純に両者の比較はできないが、過去の例では、申請ベースのおおむね 5 割程度が採取されている（ヒアリングの結果より）。実際の採取量が申請ベースの 50%と仮定すると、平成 17 年度の中部組合の採取量(1,938 万 $\text{m}^3 \times 50\% = 969$  万 $\text{m}^3$ )は県全体の約 82%、富津市のそれ(555 万 $\text{m}^3 \times 50\% = 278$  万 $\text{m}^3$ )は約 23%を占めていると算出される。

#### 山砂採取総量（申請ベース）の推移

|          | 中部山砂組合全体の<br>採取総量    | うち富津市の<br>採取総量     |
|----------|----------------------|--------------------|
| 平成 16 年度 | 1,526 万 $\text{m}^3$ | 418 万 $\text{m}^3$ |
| 平成 17 年度 | 1,938 万 $\text{m}^3$ | 555 万 $\text{m}^3$ |
| 平成 18 年度 | 2,963 万 $\text{m}^3$ | 509 万 $\text{m}^3$ |
| 平成 19 年度 | 2,510 万 $\text{m}^3$ | 623 万 $\text{m}^3$ |

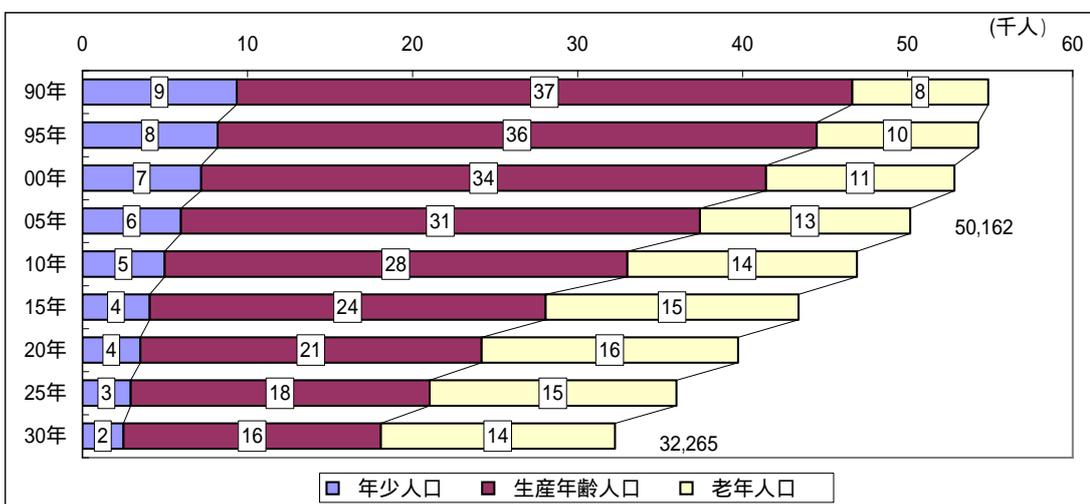
資料：千葉県中部山砂事業協同組合

## ・富津市に関する現状の把握

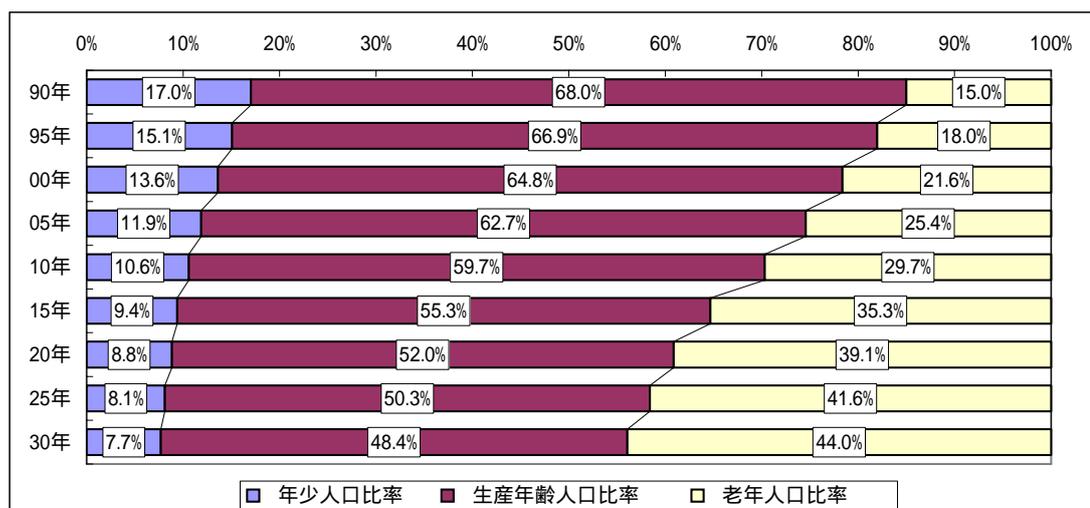
### 1. 人口の推移

富津市の人口は近年大幅に減少を続けており、2005年の総人口は50,162人となっている。2000年から5年間の減少率は5.1%で、これは県内56市町村のなかで6番目に低い比率である。既に日本全体の総人口も減少に転じている。限られた人口というパイを集積させるために、各地で地域間競争が行われており、何も対策を打たなければ地方における人口減少のスピードは更に高まることが予想される。現状のデータをもとにコーホート要因法を用いて富津市の将来人口の推計を行うと、2030年には32,265人まで減少するという結果となった（当社推計による）。

年齢3区分別人口の推移



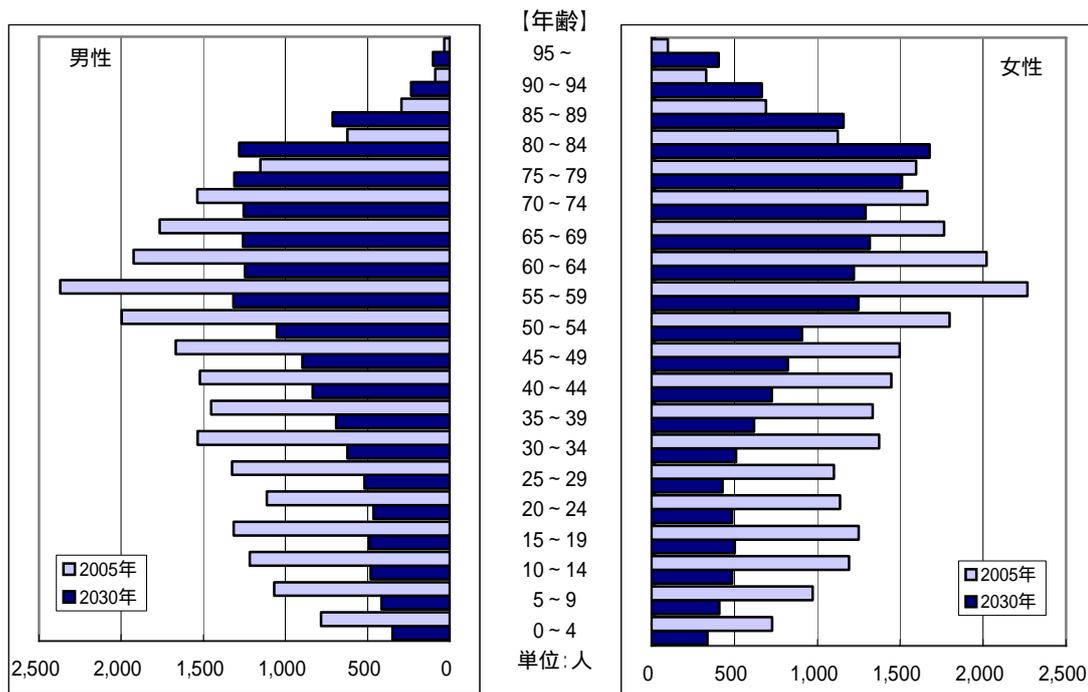
年齢3区分別人口比率の推移



資料：「国勢調査」（総務省）。ただし、2010年以降は株式会社総合研究所にて推計

人口減少の大きな要因は、「若年層の転出の増加」と「出生率の低下」である。若者の転出は、子どもを産む層の減少をも意味しており、人口減少にダブルで影響する。また、その結果としてこうした地域では、人口減に加え、高齢化も急速に進むことになる。富津市では2005年に25.4%であった高齢化率（65歳以上人口の比率）が、2030年には44.0%まで上昇することが見込まれる。

年齢階層別人口ピラミッド（2005年と2030年の比較）



資料：「国勢調査」（総務省）をもとに株式会社ちばぎん総合研究所にて作成

「人」は経済活動の源であり、人口の減少はそのまま地域経済の衰退につながる。地方において人口減少を食い止め、地域の活力を維持していくためには、地場産業の活性化とそれに伴う雇用の場の確保が必要である。

## 2. 産業構造

平成 17 年の国勢調査から、富津市を含む君津地区の自治体、及び千葉県産業 3 分類別の就業者数（注：「就業者の居住地別」の統計）をみると、富津市の特徴として、第 1 次産業就業者の比率が高い（10.3%）ことがあげられる。また、千葉県と比較した君津地区全体の傾向として、第 2 次産業の就業者比率が高く、第 3 次産業のそれが低いことが目につく。この背景には、湾岸地域における大規模製造業の立地があると考えられる。

産業大分類のなかで山砂採取を含む「鉱業」についてみると、千葉県全体の就業者数は 993 人で、全就業者に占める比率は 0.03% とごくわずかにすぎない。富津市、及び隣接し富津市同様に山砂採取が盛んな君津市でも、全就業者に占める鉱業就業者の比率は、それぞれ 0.26%、0.33% と低位ではあるが、県全体と比較するとかなり高いことがわかる。

県全体に占める富津市と君津市の合計の全就業者の比率は 2.4% であるが、両者の鉱業就業者の比率は県全体のその 21.4% にのぼっている。

### 産業分類別就業者数

|                  | 富津市    | 君津市    | 木更津市   | 袖ヶ浦市   | 千葉県       |
|------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 就業者総数（人）         | 25,294 | 44,889 | 58,482 | 29,314 | 2,948,581 |
| 第 1 次産業就業者（人）    | 2,611  | 2,133  | 2,677  | 1,934  | 107,971   |
| 第 2 次産業就業者（人）    | 6,875  | 13,293 | 14,599 | 8,741  | 640,754   |
| 第 3 次産業就業者（人）    | 15,695 | 28,917 | 40,458 | 18,272 | 2,124,422 |
| 「鉱業」就業者（人）       | 65     | 148    | 54     | 9      | 993       |
| 第 1 次産業就業者の比率    | 10.3%  | 4.8%   | 4.6%   | 6.6%   | 3.7%      |
| 第 2 次産業就業者の比率    | 27.2%  | 29.6%  | 25.0%  | 29.8%  | 21.7%     |
| 第 3 次産業就業者の比率    | 62.1%  | 64.4%  | 69.2%  | 62.3%  | 72.0%     |
| 「鉱業」就業者の比率       | 0.26%  | 0.33%  | 0.09%  | 0.03%  | 0.03%     |
| 県内における就業者の比率     | 0.9%   | 1.5%   | 2.0%   | 1.0%   | 100.0%    |
| 県内における「鉱業」就業者の比率 | 6.5%   | 14.9%  | 5.4%   | 0.9%   | 100.0%    |

県内における就業者の比率（富津市と君津市の合計）

2.4%

県内における「鉱業」就業者の比率（富津市と君津市の合計）

21.4%

資料：「国勢調査」（総務省）

平成 16 年の事業者統計調査で富津市近隣自治体、及び千葉県の場合(注：従業員数 = 「立地する事業所に属する従業員」の統計)をみると、富津市の事業所数は 2,205 で、これらの事業所に属する従業員数は 15,638 人であった。また、「鉱業」に限ってみると、事業所数は 8、従業員数は 87 人となっている。

国勢調査でみた基調と同様に、千葉県、富津市とも全産業に占める「鉱業」の事業所数、従業員数の比率は少ない。ただし、富津市と君津市の「鉱業」事業所は県全体の 31.3%、また同じく従業員数も 29.6%となっている。千葉県全体の鉱業の事業所数、従業員数の約 3 割を両市で占めていることになり、富津市と君津市の「鉱業」分野での相対的な優位性がみてとれる。

#### 事業所数と従業員数

|                   | 富津市    | 君津市    | 木更津市   | 袖ヶ浦市   | 千葉県       |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 事業所数 (ヶ所)         | 2,205  | 3,362  | 4,924  | 10,589 | 186,824   |
| 「鉱業」事業所数 (ヶ所)     | 8      | 18     | 6      | 0      | 83        |
| 従業者数 (人)          | 15,638 | 34,807 | 41,869 | 8,226  | 1,831,187 |
| 「鉱業」従業者数 (人)      | 87     | 203    | 72     | 0      | 979       |
| 県内における事業所数の比率     | 1.2%   | 1.8%   | 2.6%   | 5.7%   | 100.0%    |
| 県内における「鉱業」事業所数の比率 | 9.6%   | 21.7%  | 7.2%   | 0.0%   | 100.0%    |
| 県内における従業者数の比率     | 0.9%   | 1.9%   | 2.3%   | 0.4%   | 100.0%    |
| 県内における「鉱業」従業者数の比率 | 8.9%   | 20.7%  | 7.4%   | 0.0%   | 100.0%    |

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 県内における事業所数の比率 (富津市と君津市の合計)     | 3.0%  |
| 県内における「鉱業」事業所数の比率 (富津市と君津市の合計) | 31.3% |
| 県内における従業者数の比率 (富津市と君津市の合計)     | 2.8%  |
| 県内における「鉱業」従業者数の比率 (富津市と君津市の合計) | 29.6% |

資料：「事業所統計調査」(総務省)

これらの統計から、富津市と隣接する君津市において、「鉱業」、すなわち山砂採取業は産業構造上の特徴、強みの 1 つだと考えられる。

山砂採取事業者が地域で事業を行うことは、それにより砂・砂利を運搬する運輸業をはじめ、商業、対事業所サービス業など、地域のなかで他のさまざまな業種の経済活動も誘発する。次章ではこうした経済波及効果についての推計を行う。

## 1. 経済波及効果の概念

### (1) 波及効果の考え方

#### 経済波及効果とは・・・

- ・ある産業に新たな需要が生じたときに、その需要を満たすために行われる生産活動はその産業だけでなく、原材料等の取引や消費活動など関係して、他のさまざまな産業の生産活動にも波及していく。その過程で誘発される生産額の合計を定量的にあらわしたものを経済波及効果という。
- ・千葉県への経済波及効果は、千葉県の「産業連関表」を用いて算出する。

#### 「産業連関表」について

- ・産業連関表とは、一定地域における経済取引をまとめた統計表で、原則的に5年毎に作成されている。現在公表されている最新の千葉県の連関表は、平成17年3月に県統計課から発表された「平成12年千葉県産業連関表」であり、今回はこれを利用して、波及効果の推計を行うこととする。

(注) 対象地域を富津市のみに限定し、「富津市にもたらされる経済波及効果」として推計ができれば、その算出結果は、本調査の主旨により合致したもの、身近で現実的な数値として受け止めることができる。しかし、産業連関表の作成には膨大な資料収集・加工作業が必要となるために、一般的に市単位の産業連関表は作成されていない(県内では、政令指定都市である千葉市のみ作成済)。そのため、ここでは千葉県の産業連関表を用いて、千葉県への経済波及効果を推計する。

#### 「産業連関分析」について

- ・産業連関分析とは、ある経済活動を行うことにより、他の分野も含めて広く波及していく経済的な影響を、産業連関表を用いて具体的な数値で表現しようとする取組みである。今回は、国有林104・105林班の開発を行うことによって、千葉県にもたらされる経済波及効果を、産業連関分析によって定量的に推計していく。

## (2) 推計のプロセス

産業連関分析では、以下の流れで推計を行う。

### 直接効果の推計

- ・新たな事業を行うことにより当該産業にて行われる生産の増加額(=直接効果)を推計する。この額が経済波及効果推計のもととなる。

### 1次波及効果の推計

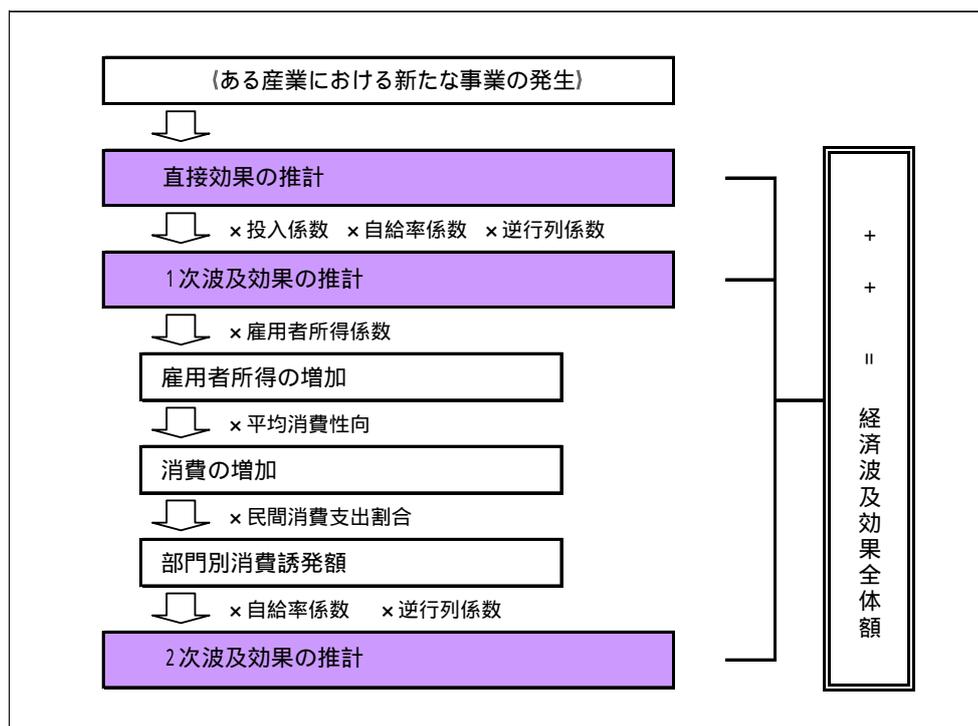
- ・直接効果が他の分野の産業にもたらす新たな生産の増加額(=1次波及効果)を推計する。

### 2次波及効果の推計

- ・直接効果及び1次波及効果により増加した雇用者所得が、再び消費に振り向けられることにより発生する各産業の生産増加額(=2次波及効果)を推計する

### 波及効果全体額の推計

- ・上記、 $\times$ 、 $\times$ の合計により、波及効果全体額を推計する。



経済波及効果のイメージ



【推計にあたっての前提条件】

\* 産業連関表を用いた経済波及効果分析は、一定の条件のもとで行われる、将来のすがたを表現する経済モデルである。その推計の考え方においては、以下の仮定を前提としていることに留意する必要がある。

《前提条件》

**全ての生産は、「最終需要」を満たすために行われている。**

( = 最終需要はすべて、生産を誘発する )

**生産を行ううえでの制約要件はない。**

( = 仕入の制約、工場の規模の制約などにより、生産が停滞することはない )

**商品の生産に必要な投入構造は、商品毎に固有であり、短期的に変化はない。**

( = 平成 12 年産業連関表の投入構造が継続されるものとする )

**生産が増加すれば、それに比例して投入量も増加する**

( = 生産増加により発生される「規模の経済性」は考慮しない )

**生産の波及は途中で中断することなく、最後まで波及する**

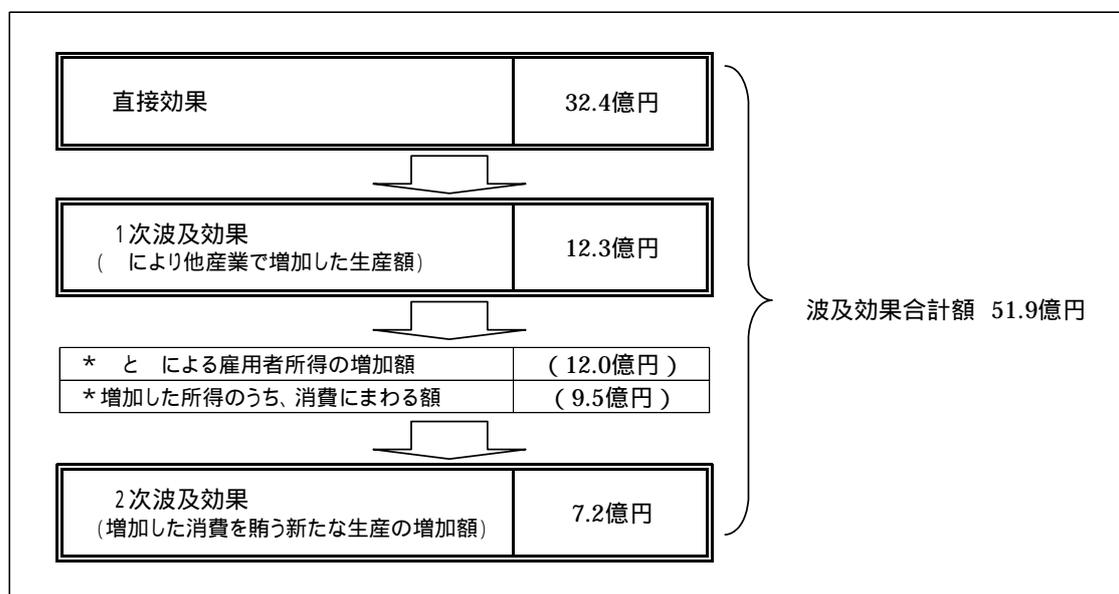
( = 追加需要には全て生産の増加で対応することとし、在庫取崩しなどは行われない )

## 2. 推計結果の概要

1. 国有林 104・105 林班の開発事業が千葉県にもたらす年間の経済波及効果は、約 51.9 億円 と推計される。

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 直接効果            | 32.4 億円 |
| 1 次波及効果         | 12.3 億円 |
| 2 次波及効果         | 7.2 億円  |
| 波及効果合計額 ( + + ) | 51.9 億円 |

2. 本事業による年間の雇用効果 (雇用創出数) は、284 人 と推計される。



### 3. 推計のフロー

#### (1) 直接効果の算出

今回の経済波及効果の推計を行うためには、まず104・105林班の開発という事業を行うことにより、新たな生産がどれだけ生まれるか、すなわち砂・砂利採取という産業の生産の発生額を算出する必要がある。これを直接効果という。

生産額は、基本的に「対象となる山砂・砂利の数量」に「単価」を乗じて求めることができると考えられる。ただし、山砂・砂利はその粒度ごと、販売先ごとに単価が異なるため、粒度別・販売先別の想定採取量にそれぞれの想定単価を乗じ、その合計が求める額となる。この額を、想定される事業期間で除すると、年間の生産増加額が算出できる。

#### 算出の流れ

##### 1) 104・105林班の山砂・砂利の想定採取量

・104・105林班の山砂・砂利の賦存量 : 合計 128,414,325 m<sup>3</sup>

( (有)大貫測量設計事務所「土量計算書」より )

・表土部分の製品として利用できない分が15%含まれていると想定する。

・採取量のうち、目が細かく製品として利用できないシルト分が10%含まれていると想定する。

$$\text{想定採取量} \quad 128,414,325 \text{ m}^3 \times 85\% \times 90\% = \underline{98,236,959 \text{ m}^3}$$

・製品の粒度別の比率 (実態ヒアリングより)

粗目砂 : 中目砂 : 細目砂 = 5% : 5% : 90%

・製品の販売先別の比率 (実態ヒアリングより)

東京・神奈川・千葉湾岸向け 全体の70%

千葉西部・千葉中央・木更津 全体の30%

#### 粒度別、販売先別の「構成比」とそれにより算出される「想定採取量」

|     | 東京・神奈川<br>千葉湾岸向け | 千葉西部・千葉中央<br>木更津向け | 合計   |
|-----|------------------|--------------------|------|
| 粗目砂 | 5% × 70% = 3.5%  | 5% × 30% = 1.5%    | 5%   |
| 中目砂 | 5% × 70% = 3.5%  | 5% × 30% = 1.5%    | 5%   |
| 細目砂 | 90% × 70% = 63%  | 90% × 30% = 27%    | 90%  |
| 合計  | 70%              | 30%                | 100% |

|                       |            |            |            |
|-----------------------|------------|------------|------------|
| 粗目砂 (m <sup>3</sup> ) | 3,438,294  | 1,473,554  | 4,911,848  |
| 中目砂 (m <sup>3</sup> ) | 3,438,294  | 1,473,554  | 4,911,848  |
| 細目砂 (m <sup>3</sup> ) | 61,889,284 | 26,523,979 | 88,413,263 |
| 合計 (m <sup>3</sup> )  | 68,765,871 | 29,471,088 | 98,236,959 |

2) 粒度別、販売先別の想定単価

- ・過去5年間の粒度別、販売先別の $m^3$ あたり単価をそれぞれの想定単価とする。

\* 「東京・神奈川・千葉湾岸向け」と「千葉西部・千葉中央・木更津」それぞれのなかでも販売先別の比率を考慮したうえでの単価を算出

|     | 東京・神奈川<br>千葉湾岸向け | 千葉西部・千葉中央<br>木更津向け | 合 計 |
|-----|------------------|--------------------|-----|
| 粗目砂 | 2,160 円          | 2,010 円            | -   |
| 中目砂 | 1,860 円          | 1,710 円            | -   |
| 細目砂 | 1,660 円          | 1,510 円            | -   |

3) 事業による生産増加額

- ・粒度別、販売先別に想定採取量と想定単価をそれぞれかけ合わせ、生産増加額を算出する。

|     | 東京・神奈川<br>千葉湾岸向け | 千葉西部・千葉中央<br>木更津向け | 合 計         |
|-----|------------------|--------------------|-------------|
| 粗目砂 | 7,427 百万円        | 2,962 百万円          | 10,389 百万円  |
| 中目砂 | 6,395 百万円        | 2,520 百万円          | 8,915 百万円   |
| 細目砂 | 102,736 百万円      | 40,051 百万円         | 142,787 百万円 |
| 合 計 | 116,558 百万円      | 45,533 百万円         | 162,091 百万円 |

4) 年間生産増加額

- ・今後も現在と同程度の山砂採取事業が行われるものと仮定する。

\* 富津市の年間の山砂採取量： $266 \text{ 万} m^3$ （過去3年間の平均値）。

- ・この量の事業が今後も毎年行われるものとして、104・105 林班の総賦存量（1億 2841 万 $m^3$ ）をこれで除した値を、本開発事業が行われる年数とする。

$$1 \text{ 億 } 2841 \text{ 万} m^3 / 266 \text{ 万} m^3 = \underline{48.3 \text{ 年}} \quad (\text{概数で「50年」とする})$$

- ・総生産増加額を、想定される事業年数（50年）で除することにより、1年間の生産増加額を推計する

$$162,091 \text{ 百万円} / 50 \text{ 年} = \underline{32.4 \text{ 億円}}$$

「生産額（＝直接効果）」の整理

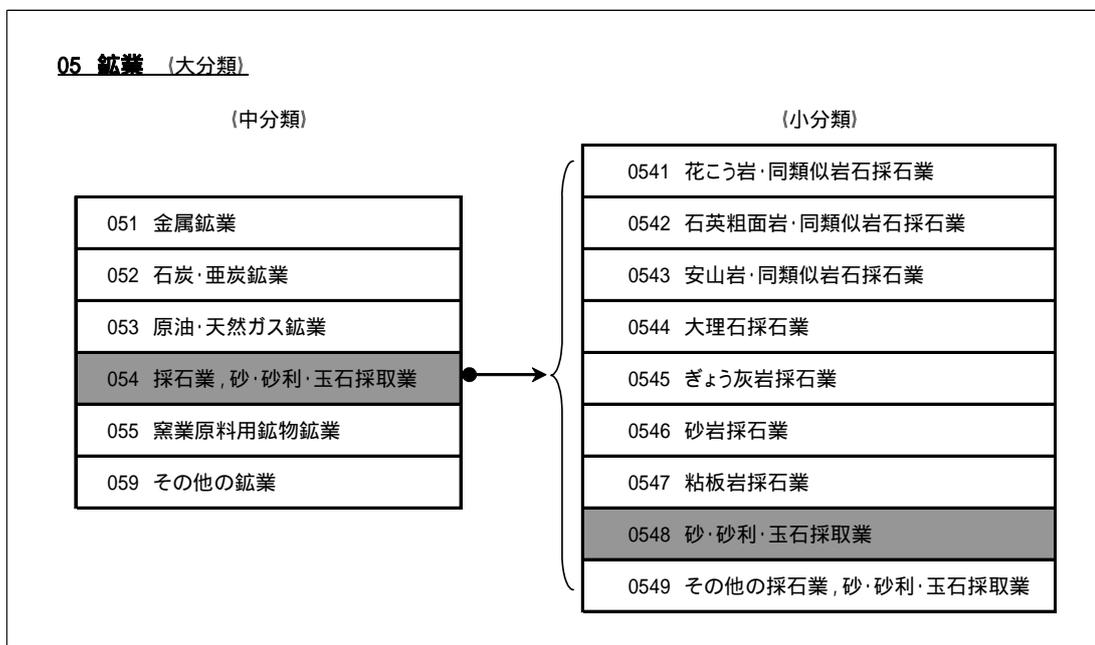
|              |          |
|--------------|----------|
| 事業全体による生産増加額 | 1,621 億円 |
| 年間生産増加額      | 32.4 億円  |

## (2) 間接効果の算出

算出した 104・105 林班開発事業による年間の生産額（直接効果）を、産業分類上の「鉱業」にあてはめ、これが他の分野にどれだけ波及していくかについて、千葉県産業連関表の 34 部門統合表を用いて、以降の推計を行う。

なお、経済波及効果は、既にみた当該産業分野等に直接的にもたらされる「直接効果」と、直接効果が各産業に及ぼす「1次波及効果」、さらに直接効果と1次波及効果から雇用者所得の増加、消費需要の増加を経て、再び各産業の生産の増加がもたらされる「2次波及効果」の3つに分類される。「直接効果」に対して、「1次波及効果」と「2次波及効果」の2つは、その性格上「間接効果」とも呼ばれている。

### 《日本標準産業分類（抜粋）》



## 推計の流れ（次ページ図参照）

### 1) 1次波及効果の推計

- ・各部門の直接効果額は、それぞれ他の部門の生産に影響を及ぼす。直接効果額が各部門の生産をどれだけ誘発したかについては、部門毎に中間投入額を求め（投入係数を乗じる）、自給率係数を乗じたうえで、各部門間の逆行列表を用いて算出を行う。
- ・1次波及効果の全部門の合計額は 12.3 億円 となった。

### 2) 2次波及効果の推計

- ・部門毎に生産額のうちどれだけの比率が雇用者所得に分配されるか、既定の統計数値がある。各部門の直接効果と1次波及効果の合計額にそれぞれの「雇用者所得係数」を乗じることにより、各部門の「雇用者所得誘発額」が算出される。直接効果と1次波及効果による全部門の雇用者所得誘発額の合計額は 12.0 億円となった。
- ・次に、雇用者が得た所得のうち消費に分配される額を算出するために、雇用者所得誘発額に「平均消費性向」を乗じる。「消費誘発額」は 9.5 億円となった。
- ・消費誘発額の総額が、部門毎にどのように消費されるかを算出するために、部門毎に「民間消費支出割合」を乗じて、各部門で実際にどれだけの消費が増加したかを算出する。さらに、この部門毎の民間消費誘発額に、それぞれの自給率を乗じることにより、県内消費誘発額を算出する。この合計は 5.9 億円となった。
- ・最後にこれと逆行列係数の測定表を用いて、2次波及効果の額を算出する。全部門の合計は 7.2 億円 となった。

### 3) 波及効果合計額の推計

- ・「直接効果」32.4 億円に、上記の「1次波及効果」(12.3 億円)、「2次波及効果」(7.2 億円)を加えた額が経済波及効果の総額となる。合計すると 51.9 億円 となった。

経済波及効果推計のプロセス表

(単位:百万円)

| 部門(34部門) |             | 直接効果<br>( ) | 1次波及効果<br>( ) | 雇用者<br>所得率 | 雇用者所得<br>誘発額 | 民間消費<br>構成比 | 部門別消費<br>誘発額 | 県内消費<br>誘発額 | 2次波及効果<br>( ) | 波及効果計<br>( + + ) |
|----------|-------------|-------------|---------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|------------------|
| 01       | 農業          | 0.00        | 0.20          | 0.07058    | 0.01         | 0.01583     | 14.97        | 7.22        | 10.51         | 10.71            |
| 02       | 林業          | 0.00        | 0.03          | 0.19484    | 0.01         | 0.00101     | 0.95         | 0.26        | 0.30          | 0.33             |
| 03       | 漁業          | 0.00        | 0.01          | 0.18215    | 0.00         | 0.00197     | 1.87         | 0.20        | 0.38          | 0.38             |
| 04       | 鉱業          | 1,489.61    | 0.82          | 0.19895    | 296.52       | 0.00000     | 0.00         | 0.00        | 0.20          | 1,490.64         |
| 05       | 食料品         | 0.00        | 0.38          | 0.14041    | 0.05         | 0.08478     | 80.18        | 24.68       | 29.15         | 29.53            |
| 06       | 繊維製品        | 0.00        | 0.09          | 0.25225    | 0.02         | 0.01963     | 18.56        | 0.13        | 0.13          | 0.22             |
| 07       | パルプ・紙・木製品   | 0.00        | 3.45          | 0.22256    | 0.77         | 0.00283     | 2.68         | 0.36        | 1.01          | 4.47             |
| 08       | 化学製品        | 0.00        | 4.59          | 0.08475    | 0.39         | 0.00972     | 9.19         | 4.11        | 8.36          | 12.95            |
| 09       | 石油・石炭製品     | 0.00        | 52.65         | 0.02629    | 1.38         | 0.01231     | 11.64        | 3.58        | 6.14          | 58.79            |
| 10       | 窯業・土石製品     | 0.00        | 0.77          | 0.22525    | 0.17         | 0.00109     | 1.03         | 0.34        | 0.72          | 1.48             |
| 11       | 鉄鋼          | 0.00        | 2.63          | 0.11610    | 0.31         | 0.00000     | 0.00         | 0.00        | 0.22          | 2.85             |
| 12       | 非鉄金属        | 0.00        | 0.10          | 0.14246    | 0.01         | 0.00039     | 0.37         | 0.05        | 0.10          | 0.20             |
| 13       | 金属製品        | 0.00        | 4.55          | 0.28457    | 1.30         | 0.00171     | 1.61         | 0.28        | 0.60          | 5.15             |
| 14       | 一般機械        | 0.00        | 2.17          | 0.24422    | 0.53         | 0.00030     | 0.29         | 0.04        | 0.18          | 2.35             |
| 15       | 電気機械        | 0.00        | 0.35          | 0.17201    | 0.06         | 0.02677     | 25.31        | 1.48        | 1.58          | 1.93             |
| 16       | 輸送機械        | 0.00        | 1.35          | 0.21156    | 0.28         | 0.01798     | 17.01        | 0.72        | 0.79          | 2.14             |
| 17       | 精密機械        | 0.00        | 0.02          | 0.25798    | 0.01         | 0.00278     | 2.63         | 0.08        | 0.09          | 0.11             |
| 18       | その他の製造工業製品  | 0.00        | 6.91          | 0.20314    | 1.40         | 0.02509     | 23.73        | 3.42        | 4.96          | 11.86            |
| 19       | 建設          | 0.00        | 15.48         | 0.34838    | 5.39         | 0.00000     | 0.00         | 0.00        | 5.18          | 20.66            |
| 20       | 電力・ガス・熱供給   | 0.00        | 56.29         | 0.10516    | 5.92         | 0.02756     | 26.06        | 26.06       | 33.50         | 89.79            |
| 21       | 水道・廃棄物処理    | 0.00        | 13.29         | 0.36124    | 4.80         | 0.00991     | 9.37         | 8.48        | 11.91         | 25.21            |
| 22       | 商業          | 423.99      | 40.74         | 0.50412    | 234.28       | 0.16413     | 155.21       | 72.52       | 80.38         | 545.12           |
| 23       | 金融・保険       | 0.00        | 175.12        | 0.33483    | 58.64        | 0.03066     | 29.00        | 20.82       | 43.72         | 218.84           |
| 24       | 不動産         | 0.00        | 74.93         | 0.03484    | 2.61         | 0.21543     | 203.72       | 203.72      | 213.12        | 288.05           |
| 25       | 運輸          | 1,328.21    | 408.43        | 0.27323    | 474.51       | 0.05496     | 51.97        | 28.28       | 40.25         | 1,776.89         |
| 26       | 通信・放送       | 0.00        | 43.65         | 0.26999    | 11.78        | 0.02752     | 26.03        | 20.66       | 28.42         | 72.06            |
| 27       | 公務          | 0.00        | 14.57         | 0.46176    | 6.73         | 0.00264     | 2.49         | 2.49        | 3.62          | 18.20            |
| 28       | 教育・研究       | 0.00        | 11.57         | 0.68168    | 7.89         | 0.02344     | 22.17        | 21.80       | 23.72         | 35.29            |
| 29       | 医療・保健・社会保障等 | 0.00        | 0.07          | 0.47525    | 0.03         | 0.02720     | 25.73        | 24.01       | 24.45         | 24.52            |
| 30       | その他の公共サービス  | 0.00        | 3.14          | 0.53281    | 1.67         | 0.00888     | 8.40         | 4.69        | 5.29          | 8.43             |
| 31       | 対事業所サービス    | 0.00        | 234.01        | 0.35786    | 83.74        | 0.01351     | 12.78        | 7.41        | 33.42         | 267.43           |
| 32       | 対個人サービス     | 0.00        | 2.96          | 0.30048    | 0.89         | 0.16984     | 160.61       | 101.33      | 103.48        | 106.43           |
| 33       | 事務用品        | 0.00        | 11.55         | 0.00000    | 0.00         | 0.00000     | 0.00         | 0.00        | 1.58          | 13.13            |
| 34       | 分類不明        | 0.00        | 38.96         | 0.06493    | 2.53         | 0.00013     | 0.12         | 0.11        | 3.02          | 41.99            |
|          | 合計          | 3,241.82    | 1,225.84      |            | 1,204.65     | 1.00000     | 945.65       | 589.32      | 720.48        | 5,188.14         |

### (3) 雇用効果の推計

部門ごとに算出される直接効果、1次波及効果、2次波及効果、それぞれの数値について、各部門の雇用係数( )を乗じることにより、この経済活動によって県内に誘発される雇用者数を算出することができる。

雇用効果の合計数は284人となった。

#### ( ) 雇用係数

- ・各部門の雇用者数(有給役員及び雇用者数)を、対応する産業部門の生産額で除して求めたもので、当該部門において1単位の生産を行うために投入された労働量を示す。

#### 《段階別雇用効果》

|        | 雇用者所得の合計額 | 雇用効果  |
|--------|-----------|-------|
| 直接効果   | 32.4 億円   | 183 人 |
| 1次波及効果 | 12.3 億円   | 62 人  |
| 2次波及効果 | 7.2 億円    | 40 人  |
| 合計     | 51.9 億円   | 284 人 |

#### 《雇用効果が大きい部門》

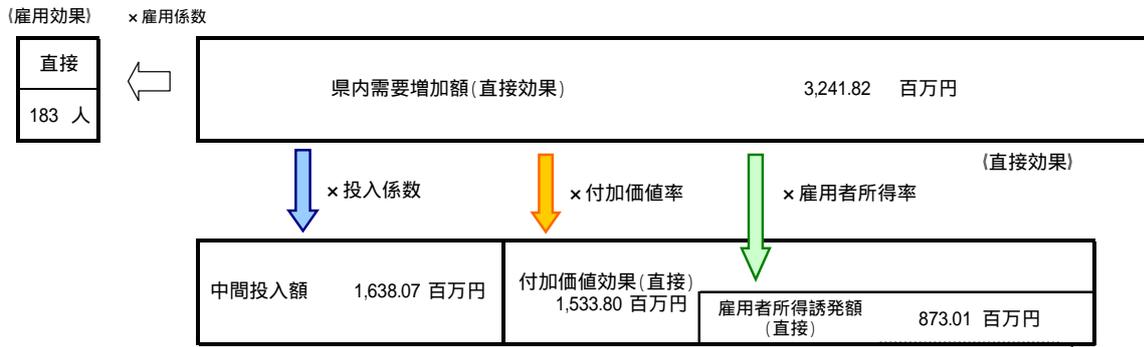
|           |      |
|-----------|------|
| 運輸業       | 87 人 |
| 商業        | 70 人 |
| 鉱業        | 63 人 |
| 対事業所サービス業 | 20 人 |

雇用効果の算出プロセス表

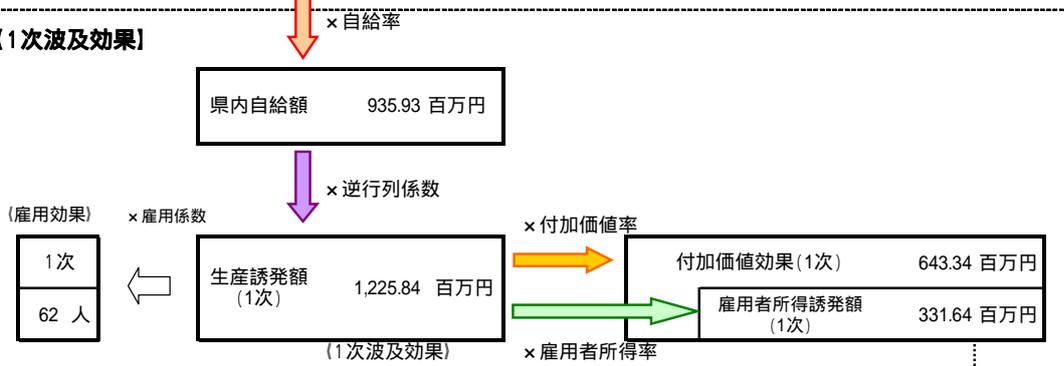
| 部門(34部門)       | 波及効果(百万円) |          |        | 雇用者係数   | 雇用誘発数(人) |      |      |       |
|----------------|-----------|----------|--------|---------|----------|------|------|-------|
|                | 直接効果      | 1次効果     | 2次効果   |         | 直接効果     | 1次効果 | 2次効果 | 合計    |
| 01 農業          | 0.00      | 0.20     | 10.51  | 0.02059 | 0.0      | 0.0  | 0.2  | 0.2   |
| 02 林業          | 0.00      | 0.03     | 0.30   | 0.04484 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 03 漁業          | 0.00      | 0.01     | 0.38   | 0.04315 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 04 鉱業          | 1,489.61  | 0.82     | 0.20   | 0.04231 | 63.0     | 0.0  | 0.0  | 63.1  |
| 05 食料品         | 0.00      | 0.38     | 29.15  | 0.04555 | 0.0      | 0.0  | 1.3  | 1.3   |
| 06 繊維製品        | 0.00      | 0.09     | 0.13   | 0.08718 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 07 パルプ・紙・木製品   | 0.00      | 3.45     | 1.01   | 0.04981 | 0.0      | 0.2  | 0.1  | 0.2   |
| 08 化学製品        | 0.00      | 4.59     | 8.36   | 0.01357 | 0.0      | 0.1  | 0.1  | 0.2   |
| 09 石油・石炭製品     | 0.00      | 52.65    | 6.14   | 0.00363 | 0.0      | 0.2  | 0.0  | 0.2   |
| 10 窯業・土石製品     | 0.00      | 0.77     | 0.72   | 0.04598 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.1   |
| 11 鉄鋼          | 0.00      | 2.63     | 0.22   | 0.01711 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 12 非鉄金属        | 0.00      | 0.10     | 0.10   | 0.02974 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 13 金属製品        | 0.00      | 4.55     | 0.60   | 0.05553 | 0.0      | 0.3  | 0.0  | 0.3   |
| 14 一般機械        | 0.00      | 2.17     | 0.18   | 0.03985 | 0.0      | 0.1  | 0.0  | 0.1   |
| 15 電気機械        | 0.00      | 0.35     | 1.58   | 0.03935 | 0.0      | 0.0  | 0.1  | 0.1   |
| 16 輸送機械        | 0.00      | 1.35     | 0.79   | 0.03551 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.1   |
| 17 精密機械        | 0.00      | 0.02     | 0.09   | 0.05261 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 18 その他の製造工業製品  | 0.00      | 6.91     | 4.96   | 0.05408 | 0.0      | 0.4  | 0.3  | 0.6   |
| 19 建設          | 0.00      | 15.48    | 5.18   | 0.06506 | 0.0      | 1.0  | 0.3  | 1.3   |
| 20 電力・ガス・熱供給   | 0.00      | 56.29    | 33.50  | 0.01178 | 0.0      | 0.7  | 0.4  | 1.1   |
| 21 水道・廃棄物処理    | 0.00      | 13.29    | 11.91  | 0.05327 | 0.0      | 0.7  | 0.6  | 1.3   |
| 22 商業          | 423.99    | 40.74    | 80.38  | 0.12876 | 54.6     | 5.2  | 10.3 | 70.2  |
| 23 金融・保険       | 0.00      | 175.12   | 43.72  | 0.05806 | 0.0      | 10.2 | 2.5  | 12.7  |
| 24 不動産         | 0.00      | 74.93    | 213.12 | 0.00714 | 0.0      | 0.5  | 1.5  | 2.1   |
| 25 運輸          | 1,328.21  | 408.43   | 40.25  | 0.04890 | 64.9     | 20.0 | 2.0  | 86.9  |
| 26 通信・放送       | 0.00      | 43.65    | 28.42  | 0.04299 | 0.0      | 1.9  | 1.2  | 3.1   |
| 27 公務          | 0.00      | 14.57    | 3.62   | 0.08227 | 0.0      | 1.2  | 0.3  | 1.5   |
| 28 教育・研究       | 0.00      | 11.57    | 23.72  | 0.10049 | 0.0      | 1.2  | 2.4  | 3.5   |
| 29 医療・保健・社会保障等 | 0.00      | 0.07     | 24.45  | 0.08674 | 0.0      | 0.0  | 2.1  | 2.1   |
| 30 その他の公共サービス  | 0.00      | 3.14     | 5.29   | 0.11206 | 0.0      | 0.4  | 0.6  | 0.9   |
| 31 対事業所サービス    | 0.00      | 234.01   | 33.42  | 0.07310 | 0.0      | 17.1 | 2.4  | 19.5  |
| 32 対個人サービス     | 0.00      | 2.96     | 103.48 | 0.10259 | 0.0      | 0.3  | 10.6 | 10.9  |
| 33 事務用品        | 0.00      | 11.55    | 1.58   | 0.00000 | 0.0      | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 34 分類不明        | 0.00      | 38.96    | 3.02   | 0.00508 | 0.0      | 0.2  | 0.0  | 0.2   |
| 合計             | 3,241.82  | 1,225.84 | 720.48 |         | 182.6    | 61.9 | 39.7 | 284.1 |

「経済波及効果推計結果」の全体整理図

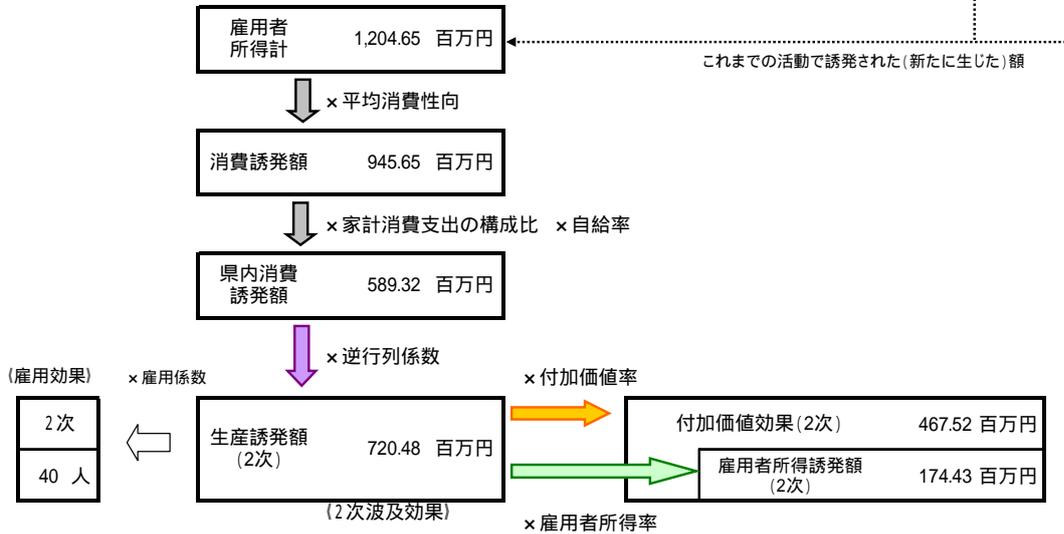
【直接効果】



【1次波及効果】



【2次波及効果】



経済波及効果の合計(「 」印)

(雇用効果合計)

284 人

|        |           |
|--------|-----------|
| 直接効果   | 3,242 百万円 |
| 1次波及効果 | 1,226 百万円 |
| 2次波及効果 | 720 百万円   |
| 合計     | 5,188 百万円 |

富津市における現状の山砂採取事業について、「外部環境」に起因する機会と脅威、「内部環境」に起因する強みと弱み、という視点から主要要素を整理すると、以下のように考えられる。

|            | = 外部環境に起因する要素 =                              | = 内部環境に起因する要素 =  |
|------------|--|--|
| プラス<br>要因  | A.外部環境に起因する機会<br>首都圏における需要の底堅さ<br>良質な山砂資源の存在 | B.内部環境に起因する強み<br>地場産業としての基盤の確立   |
| マイナス<br>要因 | C.外部環境に起因する脅威<br>山砂資源の枯渇化<br>山砂需要の変動         | D.内部環境に起因する弱み<br>事業者の経営体質の脆弱性<br>山砂運搬機能の低下<br>山砂採取が<br>自然環境に与える悪影響<br>山砂運搬が<br>地域社会に与える悪影響 |

「A.外部環境に起因する機会」と「B.内部環境に起因する強み」は、それぞれこの地で事業を行っていくうえでの優位性であり、またこれまで事業を行ってきた根拠であるとも考えられる。今後も事業を継続させていくためには、これらを活かしていく姿勢が求められる。

一方、「C.外部環境に起因する脅威」と「D.内部環境に起因する弱み」は、現状抱えている課題と言い換えることができる。「外部環境」とは、文字どおり事業の当事者にはどうすることもできない性質のものあり、「脅威」は事業にマイナスの影響を与える可能性がある要素といえる。また、「内部環境に起因する弱み」は直接的に自らの経営資源や事業活動に起因するもので、自らの力で改善する余地がある要素と考えられる。

事業を行っていくうえでは、C、Dに記した課題があるということ、そしてそれがどのような内容であるかについて、十分に把握しておく必要がある。以下でこれらの課題について、細かくみていくこととする。

## 1. 課題の整理

### 《外部環境に起因する脅威》

#### 山砂資源の枯渇化

山砂に限らず川砂や海砂などの採取地も含め、これまでに自然から骨材資源の採取が行われてきた全国の各地域では、おしなべてその枯渇化が進んできている。

良質な砂資源を供給しうる富津市及び隣接する君津市では、東京に近いという立地性もあり、大規模な山砂の採取事業が昭和40年代から継続的に行われてきた。東京湾横断道路をはじめとする各種ビッグプロジェクトが進行するなかで、旧浅間山を削り、そこからコンベアで砂を直接船に搬送するという事業も行われてきた。

こうした活動の結果、富津市では現在採取可能な地域で、コンクリート向けに価値が高い粗目砂は枯渇気味となっている。最近では北海道などから粗目砂を移送し、これに当地で採取された細目砂をブレンドして出荷する、といった取組みも行われている。

富津市では、既認可区域において現在のペースで事業を進めていくと、近い将来山砂資源は枯渇すると予想されている。今回の調査対象として検討している104・105林班の国有林は、現在採取が認可されていないが、これが認められれば、今後50年近くの事業が可能になる。

#### 山砂需要の変動

山砂の需要量は、その用途であるコンクリートの需要量、すなわち公共工事や建設投資の動向によって左右される。したがって、山砂事業者の業況は、これらの背景となる社会動向や景気動向によって、大きな影響を受けるといえる。

また、一般的に山砂を供給する側の事業者は、販売先である生コン業者などの需要者側より規模が小さいケースが多く、需給関係において主導権をとりづらい環境にある。そのため、数量面や価格面において、需要者側の要求に応じざるを得ないケースも少なくないと考えられる。

こうした需要の変動、販売価格の変動への対応力を強化していくことも、業界としての今後の検討課題といえる。

## 《内部環境に起因する弱み》

### 事業者の経営体質の脆弱性

業種別の経営指標(資料:「TKC経営指標・平成19年版」の「全企業平均」)をみると、「鉱業」の各種指標は、全産業などとの比較で総じて低位にあることがわかる。売上高営業利益率は、比較対象のなかで唯一マイナスとなっており、その結果、総合指標である総資本営業利益率もマイナスとなっている。鉱業のなかでの「砂・砂利・玉石採取業」は鉱業全体と比べるとやや高い数値にあるが、全産業や他業種との比較ではやはり低い水準にあることがわかる。

富津市でも、山砂採取事業者は中小規模の事業者が多い。個別の資料の開示はないが、上記全国の経営指標から、全ての事業者が良好な財務体質ではないものと類推される。こうしたなかで各事業者には、コスト管理の徹底と収益力の強化を追求する近代的な経営体質を構築していく努力が求められる。

|                   | 総資本営業利益率 | 総資本回転率 | 売上高営業利益率 | 平均従業員数 |
|-------------------|----------|--------|----------|--------|
| 全産業               | 2.1%     | 1.3回   | 1.6%     | 12.7人  |
| 製造業               | 1.3%     | 1.4回   | 0.9%     | 9.2人   |
| 建設業               | 3.1%     | 1.1回   | 2.8%     | 18.8人  |
| 鉱業                | -0.1%    | 0.7回   | -0.2%    | 12.1人  |
| うち「砂・砂利<br>玉石採取業」 | 0.8%     | 0.8回   | 1.1%     | 11.4人  |

資料:「TKC経営指標」(TKC)

### 山砂運搬機能の低下

富津市で採取された山砂は、ダンプカーによって、主に木更津港、袖ヶ浦港まで運ばれ、運搬船に積載される。ダンプの運転手の多くは個人事業主である。たくさんのダンプが、1日に何度も採取場と港を往復しており、このダンプが山砂の運搬機能を担っているといえる。

しかし近年、ダンプ運転手の確保が難しくなっているといわれている。実際に最近の運転手をみると、以前と比較して高齢者が多く、また地元での確保が適わないためか、遠方のナンバープレートをつけた車も少なくない。背景には、ダンプの運転手はきついというイメージの浸透や、燃料費の高騰等による事業の利幅縮小などといった要因があるものと考えられる。

山砂の採取が行われても、運搬する手段がなければ、事業を成立させることはできない。ダンプカーの運転手の存在は、山砂を運搬する機能として、欠かせない要素だといえる。今後、運転手確保のための対策を、その待遇の向上やイメージアップといった視点も含めて検討していく必要がある。

#### 「山砂採取」が自然環境に与える悪影響

山砂採取事業を行うためには、その表面にある森林の伐採が必要となる。県の統計によると、昭和 50 年度以降で、約 2,770ha の森林が土砂などの採取によって消滅しているとされている。森林の伐採は、自然に人間の手を加える行為であり、積極的に行われるべきものではない。やみくもな開発は認められておらず、事業は当然県の認可に基づいて行われることとなっている。

近年では行政指導により採取場跡地の緑化が義務づけられ、一帯への植林が行われているが、従前は、森林を伐採した地域の多くはそのままの状態に放置されてきた。山肌がむき出しになっている地域も散見され、そうした光景をみて、環境破壊の観点から山砂採取事業そのものについて否定的な考えを主張する向きもみられる。

確かに森林を伐採する山砂採取事業は、少なくとも一時的には自然の生態系を壊すものであり、自然環境に与える影響も少なくないと考えられる。仮に今後も山砂採取が行われるとしても、その跡地をどうするかについて十分に検討し、その対策を確実に行動に移していく必要があるといえる。

今回の国有林 104・105 林班開発については過去に国有林 104 林班を開発した浅間山大手六社による跡地緑化の例にもあるように、東京国有林採石協会が行っている跡地緑化保証積立金制度によって国有林に関しては跡地の緑化が担保されており、この制度を今後の開発に適用することが望まれる。

#### 「山砂運搬」が地域社会に与える悪影響

山砂採取事業では、ダンプカーによる運搬作業を行うなかで、過去に周辺の地域社会にさまざまな問題を引き起こしてきた。それは、ダンプカーによる騒音・粉塵・振動公害であり、狭隘道路を走行することによる地域住民の安全の阻害であり、また道路の渋滞、過積載等重量のあるダンプの走行による道路の傷みといった問題も指摘されてきた。

近年、こうした状況への反省を踏まえ、その防止に向けて事業者や、必要に応じて行政も加わる形でさまざまな取組みが行われてきている。例えば、羽田空港再拡張工事向け山砂の運搬に関しては、国、県、市と関係事業者によって「山砂安全連絡会」が組織され、ダンプカーの通行ルートの限定、運転手講習会の実施、相談窓口の設置などの対応策が推進されている。また、そのなかで、ダンプカーが市中の道路を迂回するために高速道路を利用する代金は、国によって賄われるという措置も実施された。

地域で行う事業は、その地域と共存していくことが条件である。山砂事業者は地域社会とともに生きていくために、前述の連絡会の設置のような取組み、地域社会に与える悪影響をゼロに近づける努力を、規制を受ける前に自らの意思で、今後とも続けていく責務があると考えられる。

今回の 104・105 林班開発事業においては、上記の他に、その立地性に起因する以下の課題が存在する。

#### 《104・105 林班の立地性に起因する課題》

##### 計画区域内における分収林、保安林の存在

今回開発を計画している 104・105 林班の計画区域のなかには分収林、保安林が含まれている。

「分収林」は、国有林について国と県とが契約を結び、県が森林育成を目的として管理しているもので、原則的に契約期間中は当該地の開発は認められていない。千葉県では「法人の森制度」という制度があり、この分収林の一部について、民間企業と別途契約を締結したうえで、管理を委託している。104・105 林班にかかる「分収林」は、県と㈱千葉銀行が契約（5年）を締結している 1ha の区域。同行ではこの地域を「ちばぎんの森」と称し、同行関係のボランティアが中心となり、地域貢献活動として植林活動、下草刈り等を行っている。

「保安林」は、土砂の崩壊等の災害の防備のために、知事などが指定する森林で、基本的に私有地である。

今回対象と考えている 105 林班に隣接した南側民有地の一部には、保安林としての規制がかかっている。

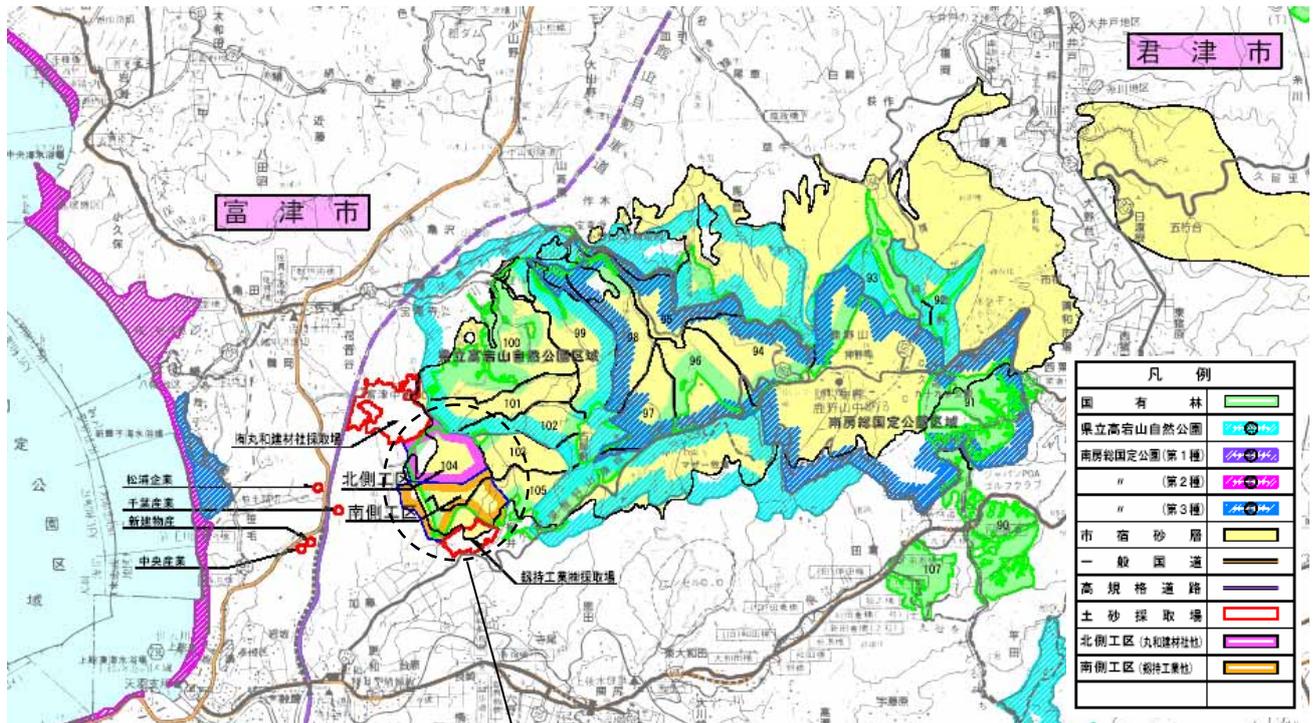
「分収林」、「保安林」は、そのままの状態では開発を行うことはできない。事業を行う前には、これらの指定の解除という手続きが必要となる。

#### 「国有林 104・105 林班」について

富津市では、隣接する東京圏での旺盛な骨材需要に応えるために、地域資源を活かした地場産業として古くから砂利採取事業を行ってきた。旧浅間山における大規模事業をはじめ、これまで各地で事業を進めてきた結果、採取可能な民有地が減少し、近年では「資源の枯渇化」が危惧されるようになってきている。このままでは事業の継続が困難になる可能性が極めて高い。過去に 104 林班の一部を対象とした取組みが行われた経緯もあるが、今後はこうした国有林を対象とした更なる事業の展開も視野に入れていく必要があると考えられる。

地域のなかでもとりわけ良質な砂の供給が可能な市宿砂層（地図の黄色部分）は、そのかなりの部分が国有林（図の緑色の枠内）となっている。また、この国有林と多くが重なる地域が、県が管理する南房総国立公園、及び県立高宕山自然公園に指定されている。

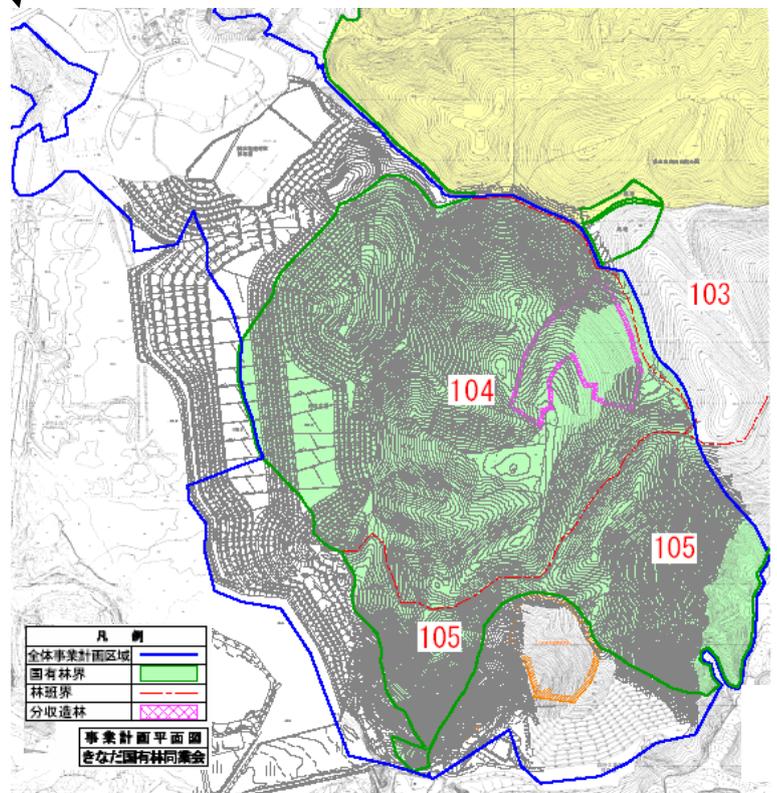
《事業計画広域図》



《事業計画平面図》

国有林 104・105 林班は、市宿砂層西部の、国立公園や国立自然公園の指定区域外に位置している。2つの林班をあわせると1億 $m^3$ 強の山砂採取が可能で、この事業が認可されれば今後50年近く事業が継続できると予想されている。また、両林班の西側近くのところまで、既に複数の地元事業者による事業が行われており、今後の事業が効率的に展開できる地域だといえる。

他に採取可能な地域がほとんどないという現状を考えると、対象地は国有林ではあるが、この104・105林班を事業の対象地として検討すべきものと考えられる。



## 2. 事業の必要性について

富津市での山砂採取業という事業は、さまざまな必然性のうえでこれまで実施されてきたといえるが、今後 104・105 林班の開発事業を行うべきかどうかを検討するにあたって、事業の必要性について、改めて考えてみる。

切り口として、需要側、すなわち骨材ニーズへの対応の必要性という面と、供給側、すなわち地域経済への貢献度という面の、2つの視点から整理していくこととする。

### (1) 骨材ニーズへの対応の必要性（需要側からの考察）

#### 骨材の用途

骨材は、コンクリートの原材料、地盤等の埋立てなどの用途に用いられるが、全体の約7割がコンクリート向けの需要である。

現代の土木技術は、コンクリートによって支えられている。所要の品質・強度を有し、かつ安価な部材であるコンクリートは、高層ビル、橋梁、ダムなどほとんどの構造物で用いられている。コンクリートの持つ強度と経済性を考えると、土木・建築分野において、これに代替する材料は当面出現しないと考えられている。

#### 骨材供給に関する最近の状況

骨材資源は天然骨材と人工骨材に分類される。コンクリートの原材料としては、人工骨材よりも、研磨度が高い天然骨材の方が望ましいとされている。

陸砂、山砂、川砂、海砂等の天然骨材は、それぞれの分野でその採取が環境に与える影響・負荷が大きいとの認識が高まり、採取量は減少傾向にある。特に海砂は採取禁止となっている県もある。

一方、人工骨材の中心は砕石であるが、この生産量にも限りがある。その他の人工骨材としては、人工軽量骨材や再生骨材がある。人工軽量骨材は高品質の材料が開発されてきてはいるが、コストが高く、一般的な利用まで至っていない。また、再生骨材は、リサイクル推進の観点から国が使用を促進しているが、廃材からつくるものであるため、どうしても強度が弱く品質にもバラツキがあり、現実的には建物用コンクリートの代替としてはそれほど利用されていない。

以上のように、全体的にみると骨材の供給源は限定的であるといえる。

#### 需要側にとっての千葉県からの骨材供給の意味

骨材は重量が大きいので、輸送コストが高つく。したがってコストを低く抑えるために、近場からの供給が求められる。そうした事情と、良質な山砂という地域資源を有するという背景から、千葉県はこれまで東京圏一帯に、多くの骨材資源を供給してきた。大量のコンクリートが必要な東京圏の需要者としては、近場である千葉県からの山砂の供給は極めて望ましいことといえる。

なお、ここ最近の千葉県から東京圏へ供給される山砂の用途は、「埋立て用」も多いが、これは羽田空港拡張工事に伴う一時的なものであり、中長期的には引き続きコンクリートの原材料向けが中心と考えられる。

### 今後のコンクリートの需要動向

日本全国の生コンクリートの出荷量は、平成 2 年度の 19,800 万<sup>3</sup>m<sup>3</sup>をピークに減少を続け、平成 18 年度では 12,190 万<sup>3</sup>m<sup>3</sup>となっている（「[全国生コンクリート工業組合連合会 HP 統計資料](#)」より）。公共事業の縮小や今後の人口減少に伴う民間住宅投資の減少といった社会情勢を考えると、今後新たな建設投資向けのコンクリートの需要は減少することが予想される。

しかしその一方で、コンクリートの耐用年数は 50 年程度といわれている。コンクリートが使用され始めたのは戦後であり、その耐用年数から考えると、今後その建替え、代替物の構築のために再び相当量のコンクリートが必要になるものと考えられる。よってコンクリートの需要は、今後新設の建設投資需要が減ったとしても、リニューアル需要等の拡大により、大きな減少はなく推移するものとみられている。（次頁資料参照）

### 今後の骨材の需要動向

上記でみた今後のコンクリートの需要動向から、その材料である骨材の需要も大きくは減少しないことが予想される。一定量の需要があり、その一方では骨材の供給ソースが狭まってきているという状況のなかで、首都圏近傍で良質な天然骨材の供給能力を有する千葉県から供給される山砂へのニーズは引き続き大きいと考えられる。

また当地域において現在採取可能な山砂は、近い将来枯渇すると想定されている。このままの状態で行くと、千葉県の山砂供給の中心である富津市、君津市からの供給がストップすると考えられ、需給関係のバランスが崩れて、骨材市況の急騰といった事態が起こることも予想される。

以上の理由から

#### 需要側から考察すると・・・

\* 東京圏における骨材需要に対応していくために、引き続き千葉県からの山砂供給が必要であり、現在の供給量を維持するためには、104・105 林班の開発事業が必要だと考えられる。

(参考) 今後の建設投資等の動向について

- ・財団法人建設経済研究所は平成 17 年 8 月に公表した「建設投資等の中長期予測」のなかで、2020 年度の建設投資額等を以下のように予測している。

(単位:兆円)

|          | 2003<br>年度 | 2020年度      |             |             |                 |
|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
|          |            | ケース1        | ケース2        | ケース3        | ケース4            |
| 合計       | 77.6       | 76.3 ~ 79.9 | 72.9 ~ 76.3 | 70.1 ~ 73.4 | 66.9 ~ 70.2     |
| 建設投資     | 55.2       | 48.2 ~ 51.4 | 45.1 ~ 48.3 | 42.7 ~ 45.8 | 39.9 ~ 43.1 ( ) |
| 政府       | 23.5       | 15.3 ~ 18.5 | 15.3 ~ 18.5 | 15.3 ~ 18.5 | 15.3 ~ 18.5     |
| 民間       | 31.7       | 32.8        | 29.8        | 27.3        | 24.6            |
| 維持補修     | 22.4       | 28.1 ~ 28.5 | 27.8 ~ 28.0 | 27.4 ~ 27.6 | 27.0 ~ 27.1 ( ) |
| 政府       | 6.3        | 5.7 ~ 6.0   | 5.9 ~ 6.0   | 5.9 ~ 6.0   | 5.9 ~ 6.0       |
| 民間       | 16.2       | 22.4        | 21.9        | 21.6        | 21.1            |
| 上限・下限の平均 |            | 78.1        | 74.6        | 71.8        | 68.6            |

2020年度 以上4ケースの平均 : 73.3

資料:「建設投資等の中長期予測」(財団法人建設経済研究所)

(注)・ケース1~4は、以下のそれぞれの経済成長率を想定したもの

|      |        |                   |                  |
|------|--------|-------------------|------------------|
| ケース1 | GDP成長率 | 2006~2010年度:1.5%、 | 2010~2020年度:2.5% |
| ケース2 | GDP成長率 | 2006~2010年度:1.5%、 | 2010~2020年度:2.0% |
| ケース3 | GDP成長率 | 2006~2010年度:1.5%、 | 2010~2020年度:1.5% |
| ケース4 | GDP成長率 | 2006~2010年度:1.5%、 | 2010~2020年度:1.0% |

- ・この結果を見ると、「建設投資」は、今後減少する(2003年度:55.2兆円 2020年度:39.9~51.4兆円)一方で、「維持補修」は規模の拡大が見込まれている(同 22.4兆円 27.0~28.5兆円)。
- ・建設投資と維持補修の合計について、ケース1からケース4のそれぞれの上限と下限の平均値(68.6~78.1兆円)の平均をとると、73.3兆円となる。これを2020年度の合計額と仮定すると、2003年度の合計額が77.6兆円であるため、投資額はこの間で4.3兆円減少するということになる(増減率:5.5%)。2003年度と2020年度を比較すると、新たな建設投資の減少を、既存の建築物等の維持補修分の増加が補い、合計で見れば減少幅は5%程度にとどまるという全体像がうかがわれる。

## (2) 地域経済への貢献度（供給側からの考察）

### 富津市の窮状

富津市では既に人口減少と高齢化が始まっているが、この傾向は更に進展することが予想される。当社の推計では、2030年には人口は32,000人近くまで減り、高齢化率も44%に達するという結果が出ている。

こうした傾向の大きな要因として若年層の転出がある。産業・経済が停滞していて、働く場がない地域には、若者は居住したいとは考えない。このまま何も手を打たないと、将来的に活気がない「高齢者のまち」となる可能性が極めて高い。

### 産業面での強み

経済を動かし雇用を創出していくための有効な対策は産業面の振興で、そのなかでも比較的容易にできることは、既存の産業を支援し、活性化していくことである。新たな産業の育成や誘致ももちろん必要な方策だが、その成果が出てくるまでには時間がかかるケースが多い。

富津市は、「良質な山砂」という有利な地域資源に恵まれている。また骨材の大消費地である東京圏に隣接しているという立地面での優位性を持つ。さらにこうしたことを背景にして、地場産業として山砂採取業の基盤が確立されている。これらは産業という観点における、富津市の持つ明らかな強みであるといえる。こうした強みを活かしていくこと、すなわち山砂採取業を活性化していくことが地域活性化の早道と考えられる。

### 期待される経済波及効果

1つの産業の生産活動は、消費活動等を通して、他のさまざまな産業の生産活動に波及する。試算によると、104・105林班の開発事業を行うことにより、千葉県内に年間51.9億円の経済効果が創出されるという結果が出た。その効果は富津市のみにとどまらず、県内の広い範囲に及ぶと考えられる。また、事業の展開により地域経済が活性化することは、地元行政に税収面などの直接的なプラス効果をもたらすと期待される。

資源の枯渇化によって、現在の山砂採取事業の余力はあとわずかといわれている。波及効果の試算は、現在の事業規模と同程度の活動が行われることを仮定している。ということは、104・105林班事業が行われず、その量の事業が落ち込むと、県内から51.9億円の生産活動が消滅すると考えることもできる。

以上の理由から

#### 供給側から考察すると・・・

\* 富津市の経済活動の水準を維持し地域の活性化を図っていくため、またより広く千葉県の経済活動を促進していくために、104・105林班開発事業の実施が望ましいといえる。

### 3. 今後の方向性

既に見てきたように、山砂採取事業の実施に関してはさまざまな課題が存在する。しかしその一方で、事業の必要性が高いことも確かである。そうした状況のなかで、「国有林 104・105 林班の開発」という目前にある事業について、どのように考えていくべきであろうか。

ある面で大きな効果をもたらす事業が、他の全ての面でもプラスの効果をあげるという例は稀有である。何らかの副作用、マイナスを伴うケースがほとんどだと考えられる。今回の 104・105 林班の開発事業についても、首都圏で求められる需要への対応、地域への経済効果といったプラス面を享受できる一方で、環境への負荷の増大などのマイナス面を伴うことは間違いない。

単純にイエスかノーかという議論になれば、一方が選択され、他方は却下される。しかし、一方の考え方を十分に尊重しその意向を十分に踏まえたうえで他方の考え方にもとづく事業を行うという、折衷案を考えうる場合も少なくない。本件でも現実的な対応として、総合的な視点から開発事業は行うがマイナス面は補う、例えばそれによってもたらされる自然環境への負荷を、事業者の責任と全ての関係者の協力のもとで具体的な活動を行うことによって補っていく、といった手法がとられてもよいのではないかと考えられる。

これまでの検討の内容を踏まえて、104・105 林班開発事業の方向性について、以下のように提案したい。

山砂の採取事業は、必然的に自然環境に影響を及ぼす行為であり、そうした観点からみると積極的に肯定できるものではないが、104・105 林班の開発事業は、その必要性等を総合的にかんがみて、事業化はやむを得ない。

ただし、限定した範囲での採取として認めるものであり、事業後の現状復帰など、適切な事後対応を条件とすべきである。

《根拠》

- 1．現在の社会情勢から東京圏近郊における骨材需要への対応は不可欠である。当地域は良質な山砂を供給できる地域資源を有し、東京圏でその需要に応えられる数少ない立地環境にある。
- 2．事業の実施による地域経済、県内経済への貢献度も高い。
- 3．山砂採取事業は確かに自然環境への負荷をかける。しかし、他の骨材採取手法と比較して、その度合いは相対的に少ないと考えられる。

【補足説明】

「山砂採取事業の自然環境への負荷」について

- ・山砂、陸砂、川砂、海砂といった天然骨材の採取は、全て自然環境に影響を与えるものである。そのうち川砂と海砂については特にそうした指摘が強く、行政による指導もあって、採取量は近年激減している。
- ・山砂と陸砂は、ともに陸地から採取するものであり、これらが現在の天然骨材採取の中心となっている。山砂は山を削って採取するものであり、高さがある「山」を対象とすることから、比較的狭い地域の開発で多くの量の採取が可能である。
- ・一方陸砂は、平地である農地等から採取するもので、山砂と同じ量を採取するためには、より広い面積の開発が必要となる。
- ・山砂と陸砂を比較した場合、同量を採取するために必要な開発面積は山砂の方が狭くてすみ、相対的に自然に与える負荷は少ないと考えられる。

#### 4. 関係者が果たすべき役割

104・105 林班の開発事業を実施する場合には、関係者がそれぞれの立場で、事業に関係するさまざまな取組みを行っていく必要があると考えられる。ここでは、その中心となるべき事業者と、事業を管理する立場にある行政、それぞれが果たすべき役割(具体的な対応策)について、まとめてみる。

事業者の果たすべき役割(具体的な対応策)

##### 植林による事後対応の推進

山砂採取事業が一般市民に敬遠される最大の理由は、「山を削り、木を伐採する」という行為を伴うことだと考えられる。その目的や必要性を知らせることなしに「砂を採取するために木を伐採すること」の是非を問えば、おそらくすべての人が反対するだろう。以前は掘ったら掘りっぱなしという事業者がいたことも事実であり、世間は森林という自然環境の保護に極めて敏感になっている。

事業を行う側としては、山砂を採取することが目的であり、木の伐採はその過程でやむなく一時的に行う行為である。そう考えれば、山砂採取という目的を達成した後は、その跡地を元に戻すことは事業者には課せられる当然の義務だといえる。今回の対象地は国有林であり、国の指導のもとで当然事業者により植林活動が行われ、将来的に採取跡地は緑地に戻る。事業者側は、指導基準等を遵守するのはもちろんだが、もとあった状態を復元するという視点のもとで、必要があればその基準を上回る対応を行うという姿勢も求められよう。工夫を凝らし、誰もが納得できる事後対応を行っていく必要があると考えられる。

##### ダンプカー運転手の教育の徹底

一般にダンプカーの運転手は、事業者と契約を結ぶ個人事業主である場合が多い。直接雇用する従業員ではないため、事業者側としては運行に関するルールや運転マナーを徹底しにくいという面もあると思われる。

一方、市民の生活環境に対する意識が高まっているなかで、世間のダンプカーを見る目は厳しさを増している。山砂採取事業について詳しく知らない一般市民にとっては、山砂を運搬するダンプカーの運行態度がそのまま山砂業界のイメージとなるといっても過言ではないだろう。ほとんどのダンプカーが問題ない運行をしていても、ほんの一握りの運転手のマナーが悪ければ、それがダンプカー全体、ひいては業界の評価を下げることになる。運転手教育の重要性は極めて高いと考えられる。

問題の根源は運転手の意識を高めるという点にあり、対策としては雇用する立場にある事業者側がこのことを自らが対応すべき問題として認識し、運転手の教育・指導を徹底させていくことが有効だと考えられる。個別事業者ごとの活動では、対応しない事業者も出てくるので、業界全体で組織的に取り組んでいく必要がある。過積載やスピード違反の禁止など法令の遵守は当然のことであるが、業界自らが能動的に行うキャンペーン活動なども求められる。例えば運転時に心がけることを記載した「運転マナー心得」を配布し、それを毎朝唱和する、常に携帯するなどといった、目に見える意識付け活動を行うことも有効だと考えられる。

## 事業の必要性のアピール、業界のイメージアップ

コンクリートの必要性は、社会的に認識されているといえるが、そのために必要な山砂採取という事業の必要性を認知している人はほとんどいない。逆に、山砂採取後の裸の斜面や埃をあげながら走るダンプカーの印象が強いためか、業界は世間から悪いイメージさえ抱かれている。環境問題を論じる際には、集中砲火を浴びるケースも多い。自然環境に影響を与えていることは事実であるが、より大きな負荷をかけている業界もあるはずであり、事業や業界は必要以上に悪者扱いされているとも考えられる。

こうしたイメージを払拭することは、決して簡単ではない。しかしこのまま何もしなければ、業界としてそれを甘受しているとも受け取られかねない。事業者には、自らの手で山砂採取事業の意義、必要性を訴え、業界の健全性をアピールしていくといった広報活動を行い、イメージアップを図っていく努力を期待したい。例えば学校教育の一環として子どもたちに事業の重要性を教える勉強会や、休日に地元住民を現地に招く見学会を、生コン製造事業者などと協力して定期的を開催する。こうした取組みは、参加者の事業についての理解を高めるとともに地域内の交流を深める効果が期待できる、1つのアイデアであろう。業界についての理解が高まれば、事業もよりスムーズに行うことができるようになる。長い目で見れば、それが業界の地位の向上につながると考えられる。

## 行政の果たすべき役割

### 採取跡地に関する全体的な構想の提示

山砂採取事業を行うのは事業者であり、その事後対応を行うことは事業者としての当然の責務である。しかし、事業者のなかではそうした取組みに関する意識の濃淡はあるだろうし、また、たとえ全ての事業者が事後対応に前向きでも、それぞれが考えている具体策が異なることも予想される。事業が行われた場合その跡地をどうするかについて、統一的な管理という意味合いも含めて、行政のリーダーシップによる跡地全体の方向性の提示が必要だと考えられる。

山砂採取の事業のあり方としては、「山の一部を削る」のではなく、「山全体を取り崩して、そこを平地として別の目的に活用していく」という発想が望ましいといえる。考えてみれば、こうした取組みは、宅地開発などでデベロッパーによりごく一般的に行われていることであり、山砂採取事業は、別の見方をすれば、ただで更地を造成している事業であるともいえる。例えばこのような開発において、行政が主導的な立場から長期的な視点のもとで全体的な構想を提示し、山砂採取事業者とデベロッパーのマッチングを図る。両者のニーズに合致し、加えて地域にとってもメリットが大きいといえる。

広い視野を持って、中立的な立場で地域のためにこうした活動ができる主体は行政しかない。山砂採取が行われる地域においては、長期ビジョンにもとづいた跡地利用の方向性の提示を期待したい。

### 統計データの整備

今回の調査では、都県別の骨材採取量、砕石生産量など、入手が可能なデータについてはこれを活用した。しかし、県内の地域別の山砂採取量や、採取された山砂の供給先に関する公的な統計はなく、これらについての正確な動きを把握することができなかった。

統計データは、事業者が現状を把握し、今後の事業の方向性を検討していくためのツールとして重要な意味を持つ。またこうしたデータは、市町村による地域計画の策定、関係する業界への情報提供など、その他のさまざまな分野でも利用価値は高い。

県内の地域別の山砂採取量、採取された山砂の供給先などの統計は、行政が主要な事業者から報告を求め、それをとりまとめることにより、比較的容易に作成することができると考えられる。行政による山砂採取にかかる県内データの収集とその開示を期待したい。



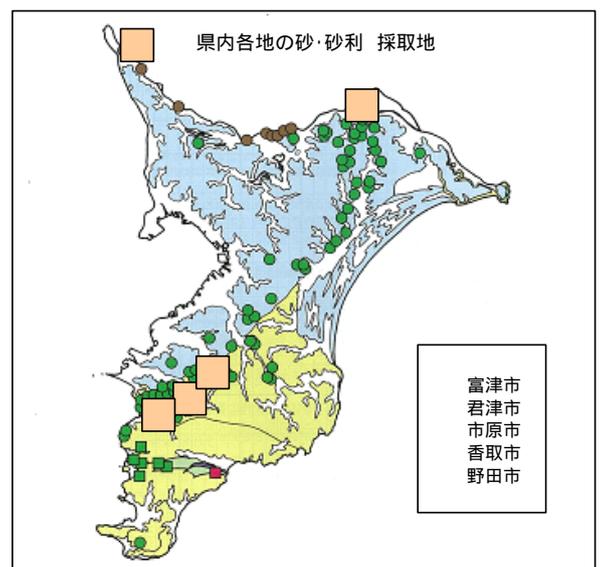
1. 県内各地で採取された砂・砂利の例

富津市の山砂・砂利

|   |  |
|---|--|
|                      |                                |
| <p>径 0.2～0.6mm と、やや粒のそろった中粒の山砂。構成粒子は石英、黒色頁岩、硬質頁岩、チャート、軽石質火山岩などで、硬い大型粒子は磨かれているが、細かい粒子はあまり円磨されていない。</p> | <p>やや硬質のシルト層（砂より細かく、粘土ほど細くない粒子）をまだらに覆っている礫層から採取された山砂利。礫径～30mm で、礫種は砂岩、頁岩、チャート、石英、石英斑岩などで、よく円磨されている。基質は中～粗粒砂。</p> |

君津市の山砂

|   |  |
|---|--|
|  | <p>緑灰色の細～粗粒砂。径 0.3～0.5mm の粒子が多く、構成粒子は砂岩、頁岩、軽石質火山岩、石英で、まれに径 2mm までの砂岩や軽石片が混じっている。</p> |
|---|--|



## 市原市の山砂

|   |   |
|---|---|
|                  |                           |
| <p>主に埋め立て用に使われる径～1.2mm程度の粗粒の砂で、細かい粒子もかなり入っている。構成粒子は軽石質火山岩、チャート、石英、砂岩などで、火山岩の殆どは風化して柔らかくなっている。</p> | <p>コンクリート用の径 0.25～2.5mm の中粒砂～細礫。0.6mm 前後の粒子が多く、これに粗粒子がかなりの量混ざっている。構成粒子は石英、チャート、砂岩、泥岩などで、その多くはよく円磨されている。</p> |

## 香取市（利根川）の川砂

## 野田市（利根川）の川砂

|   |  |
|---|--|
|            |          |
| <p>砂利採取船によって採取されたとと思われる市販の砂（コンクリート用）。径 0.2～2.0mm と分級は不良で、大型粒子はチャートからなるものが多く、粒子の円磨度は良好である。</p> | <p>千葉県北西端、野田市で採取した利根川中流部の川砂。あまり粒は揃っておらず、構成粒子はさまざまである。径 3mm ほどのチャートや火山岩、砂岩などの礫片をかなり含んでいる。</p> |

資料：「千葉の砂」（独立行政法人産業技術総合研究所 HP）

## 2. 市宿砂層のボーリング調査の結果

対象地域内の2地点(104林班内)にて、過去にボーリング調査が実施されている。

その調査結果の報告によると、計画地及び周辺に分布する基礎層は、第四紀洪積世の上総層群の岩坂層及び市宿層に相当する砂層であり、この上位に長浜層、佐貫層が覆っており、下位の市宿層と長浜層は不整合の関係にある。またこの上位には、ローム層及び沖積層の分布がみられる。

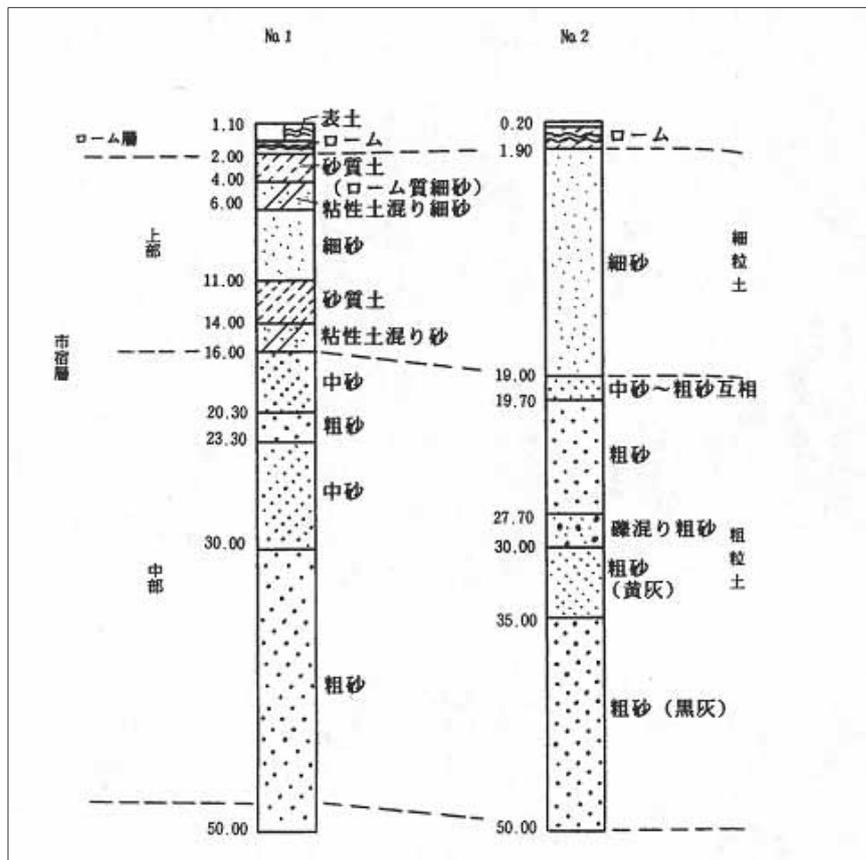
### 計画地及び周辺の地質層序

| 時代  |     | 層群     | 地層(主なもの)        |
|-----|-----|--------|-----------------|
| 第四紀 | 沖積世 | -      | 沖積層             |
|     | 洪積世 | 関東ローム層 |                 |
|     |     | 下総層群   |                 |
|     |     | 上総層群   | 佐貫層・長浜層・市宿層・岩坂層 |

以下に、ボーリング柱状図、地質平面図、地質想定断面図を掲載する。

\*以下の資料は、平成元年に地域住民に縦覧された「富津市環境影響評価準備書」から抜粋したものと

### 《ボーリング柱状図》



《地質平面図》

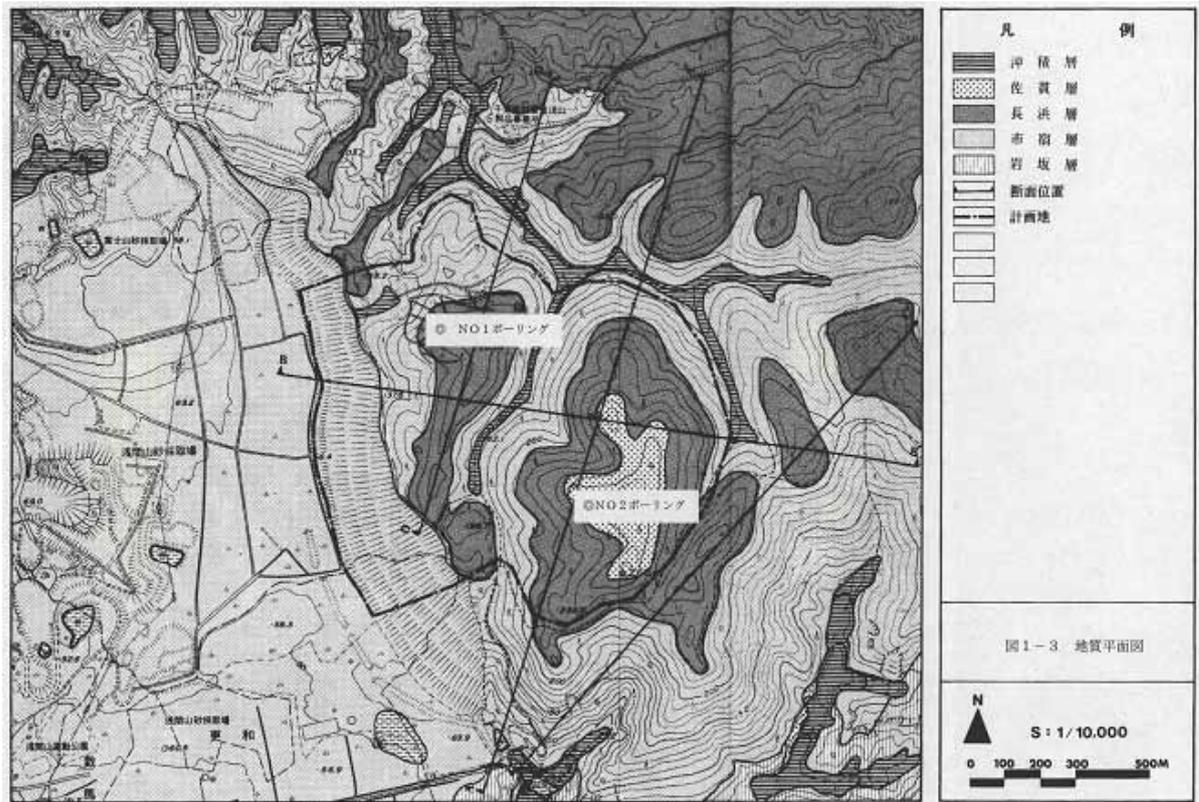


図1-3 地質平面図

《地質想定断面図》

