

## 《公開講演会記録》

# 原発事故をめぐる視点 —人口減少とエネルギー需給

技術ジャーナリスト 西村吉雄



2011年3月11日の東日本大震災以後、日本の原子力発電所は、ほとんど停止している。これを機に、日本のエネルギー需給に関する議論がさかんになった。けれどもそこに、人口減少という視点が登場することは少ない。これが私には不思議であり、不満でもある。

人口減少を議論に入れない理由、その見当はついている。人口減少を考慮に入れると、これからの日本のエネルギー需要は減少する。これは、原子力推進派にとっても、再生可能エネルギー推進派にとっても、「不都合な真実」なのだろう。エネルギー開発にあわてる必要はない、という結論になってしまふからである。

日本の人口はこれから急速に減少していく(図1)。今世紀末の2100年に

は、楽観的に見て現在の半分、悲観的に推計すると現在の3分の1の3700万人ぐらいにまで減少する。そのまま減少が続くと、江戸時代の人口に近づくだろう。

ということとは、日本のエネルギー需要も減っていくことになる。中長期的には日本にエネルギー不足はない。また二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)発生も自然に減る。

## 人口減少を考慮した電力需要推定

2012年6月、政府のエネルギー・環境会議は、これからの原発依存のあり方を議論するために3つのシナリオを提示した。2030年に、発電量に占める原発の割合を、0、15、25%としたとき、

どんなことになるか、というシナリオである。

3つのシナリオはいずれも、電力需要として、2010年は1・1兆kWh、2030年は1・0kWhを前提としていた。この2030年に1・0kWhという前提は大きすぎる。これが私の考えである。

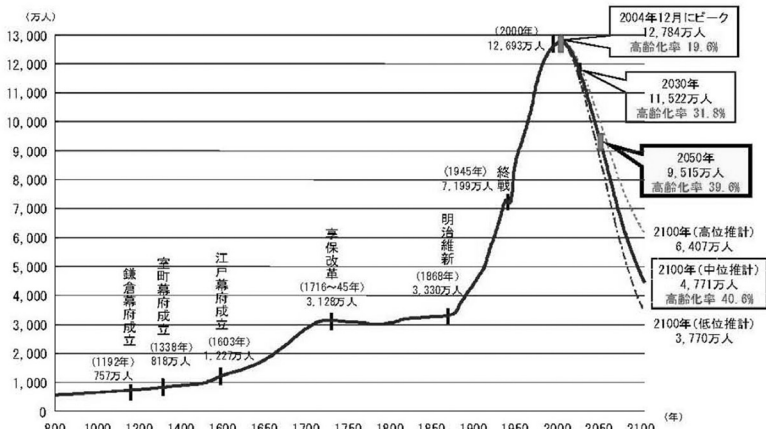
実は日本のエネルギー消費は、東日本大震災以前から減少傾向だった。特に産業部門のエネルギー消費は、2009年には1973年の80%でしかない。エネルギーを大量に消費する産業は、早くから日本国内には少なくなっている。

2011年度には、東日本大震災の影響による節電効果で、電力需要は5・1%減少した(電気事業連合会調べ)。2

## 我が国の人口は長期的には急減する局面に

国土交通省

○日本の総人口は、2004年をピークに、今後100年間で100年前(明治時代後半)の水準に戻っていく。この変化は千年単位でも類を見ない、極めて急激な変化。



(出典)総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、同「平成12年及び17年国勢調査結果による補間推計人口」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析(1974年)をもとに、国土交通省国土計画局作成

図1 日本の人口の長期推移 国土交通省国土計画局「国土の長期展望に向けた検討の方向性について」(2010年12月17日)から

012年度もかなり減少したはずである。さらに2030年までには、多くの家庭がエアコンも冷蔵庫も買い換えるだろう。新型は必ず省エネになっている。産業界も省エネに努力する。ここに人口減少が加わる。2030年

には2010年に比べ、人口が10%少なくなる。2010年の1.1兆kWhに対して2030年が1.0兆kWhはあり得ない。三菱総合研究所の小宮山宏理事長は0.8兆kWhと推定している「経ビジネス」2012年1月17日。

私のラフな推計も同じである。人口減少と、ごく軽微な(年率0.5%以下の)節電を考慮すると、電力需要は2030年に0.8kWh、2050年に0.6kWh程度になる(図2)。

1.0兆kWhと0.8兆kWhでは、大きな違いがある。たとえば原発比率15%シナリオの15%分は、0.8兆kWhなら不要になって、おつりがくる。逆に原発15%を維持するなら、再生可能エネルギー

ただし当面、2020年ぐらいまでのピーク電力需要には対応しなければならぬ。ほとんどの原子力発電所が停止している現在、かなり古い石炭火力発電所も再稼働させている。これらの古い火力

### 当面のピーク需要対策は 新型火力発電で

ルギーの追加20%は不要である。

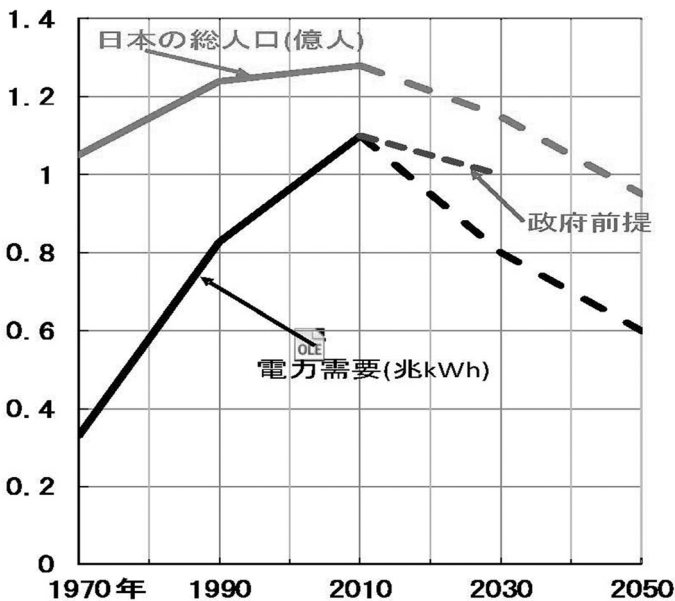


図2 日本の人口と電力需要の推定

資料：総務省統計局「日本の将来推計人口」、資源エネルギー庁「発電電力量の推移」

発電を、新型の火力発電におきかえる、これが最も現実的だろう。

天然ガス発電所は建設コストが安く、敷地も少なくて済み、短期に建設できる。ただし燃料代は、現状では高い。日本の電力会社の天然ガス調達、石油価格に連動しているためである。

一方、シェールガス開発によって、天然ガスの推定埋蔵量、産地、生産量のいずれも増え、天然ガス価格は低下している。日本は天然ガス調達価格の低下を急ぐ必要がある。

新型の石炭火力発電も有望である。燃料代は相対的に安い。効率も上がっている。二酸化炭素発生などの環境面でも対策が進んでいる。ただし建設費は相対的に高い。

化石燃料は二酸化炭素を発生するから使うべきではないという主張は間違っている。たとえば古い火力発電所を、高効率の新しい火力発電所に置き換えるだけで、同じ発電量なら二酸化炭素発生量を減らせる。

もっとも二酸化炭素温暖化説を、私自身は信用していない。百歩ゆずって温暖化説が正しいとしても、それが有害かどうか、定かではない。

いずれにしても日本の二酸化炭素発生

量は、中長期的には減少する。人口が減るからである。

### 化石燃料は枯渇しない

関連して、化石燃料の枯渇はあり得ないことを指摘しておきたい。推定埋蔵量は採掘コストの関数である。金をかけて採掘しても元が取れるなら、採掘が難しいところにも取りに行く。探索にも励むだろう。

一方、石油の値段が上がれば、他のエネルギー源の価格競争力が上がる。これは石油の需要を減らす。こうして需給はバランスする。バランスは経済的に決まるのであって、物理的な枯渇云々で燃料が選択されるのではない。

たとえば石炭は枯渇していない。石油との経済競争に敗れて主役の座を降りただけだ。天然ガスの推定埋蔵量も、シェールガスの開発で、劇的に増えた。日本周辺のメタン・ハイドレート推定埋蔵量も大きい。問題はコスト、すなわち経済である。物理的枯渇ではない。

### 総括原価方式は原発に有利

現在の電気料金の決め方、すなわち総

括原価方式は、少なくとも結果的に、原発に有利だった。総括原価方式では

電気料金  $\parallel$  原価 + 利潤

利潤  $\parallel$  係数  $\times$  資産

となっている。

原価には発電所の減価償却費が含まれる。資産価値の大きな発電所のほうが原価を大きくできる。原発は建設コストが大きく、結果として資産価値が大きい。

もちろん建設資金の問題はある。しかし電力会社は低利の社債を発行できてきた。国のバックアップがあるからである。低利で資金調達ができたから、建てるなら資産価値の大きいものの方が有利だった。

第二式の利潤は、資産に比例している。民間企業なら利益を考えると、原価の何%にするか、といった感じで、利益を原価に連動させるだろう。しかし総括原価方式では、利潤を資産に比例させている。それなら大きな資産を持ったほうが得である。ここでも原発が有利になる。

資産には使用済み核燃料も含まれる。使用済み核燃料は再処理によってプルトニウムなどを取り出し、核燃料として再利用することになっている。したがって使用済み核燃料はゴミではなく資産として扱われる。結果的に電気料金に加算さ

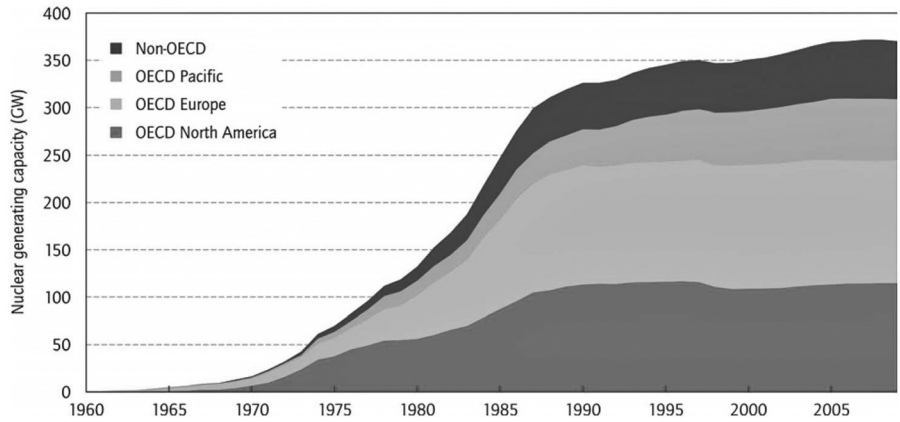


図3 世界の原子力発電容量推移

出処：Technology Roadmap Nuclear Energy, IEA, Oct. 2010

れている。  
現実には、青森県六ヶ所村の再処理工場は20年近く動いていない。再処理後の核燃料を用いる予定の高速増殖炉も、実

用化の見通しはない。使用済み核燃料を資産とみなす論理は破綻している。

### 原発は1990年以後には 増えていない

図3は世界全体における原子力の発電容量推移である。1990年以後、アメリカでもヨーロッパでも原子力発電は、まったく増えていない。多少は増えているのが日本を含むアジアだ。

なぜ1990年以後、原子力がパタッと止まったか。米国のスリーマイル島とソ連(当時)のチェルノブイリ、この2つの事故の影響はあったに違いない。けれども、それだけではない。

1990年に何が起ったか。東西冷戦の終焉である。米国もソ連も冷戦の間、自分たちの衛生圏に原子力発電所を配置してきた。原子力発電所は潜在的な核兵器という性質を持っている。ある意味では原発はプルトニウム製造工場だ。

冷戦が終わったら、原発の増設も終わった。

### 核兵器をつくれぬようにしておく

核兵器は持たないけれども、いつでも

核兵器をつくれるようにしておく。これが日本政府の一貫した方針である。それを示す文献を以下にいくつか挙げる。

- ▼科学技術庁設置構想(1952年)には「原子兵器を含む科学兵器の研究」が含まれていた[山崎正勝『日本の核開発：1939〜1955』續文堂2011年]
- ▼原子兵器を理解し、またはこれを使う能力を持つことが先決[小山倉之助、初の原子力予算の提案趣旨説明、1954年]
- ▼自衛のための核兵器保有は憲法に抵触しない[岸信介首相、1957年]
- ▼当面核兵器は保有しない政策をとるが、核兵器製造の経済的・技術的ポテンシャルは保持する[外務省政策企画委員会『わが国の外交政策大綱』1969年]
- ▼「日本は(中略)核兵器の材料になり得るプルトニウムの利用が認められている。こうした現状が、外交的には、潜在的な核抑止力として機能している」[読売新聞]2011年9月7日付社説]
- ▼「核の潜在的抑止力」を維持するためには原発をやめるべきとは思いません[石破茂『サピオ』2011年10月5日号]

日本は原発数千発分のプルトニウムを保有し、50年動かない高速増殖炉計画をやめず、20年動かない再処理工場をあきらめない。「日本は核武装を準備している」、国際社会はそうみるだろう。

### 再処理をめぐる国際攻防

韓国は使用済み核燃料の再処理に以前から関心を示している。しかし韓米原子力協定は、韓国の再処理を事実上禁止している。2014年の改定に向け、北朝鮮の核武装のせいもあって、韓国は真剣である。日本に再処理を認めながら、韓国に認めないのは不公平だと韓国は主張している。

韓国に再処理をあきらめさせるため、日本にも再処理を断念させようという考えが米国にある。もともと米国は、日本の再処理に消極的である。

また米国の専門家は六ヶ所再処理工場の稼働断念を、何度か日本に勧告している。テロ対策の観点からである。

### 少子化対策に成功しても人口は減る

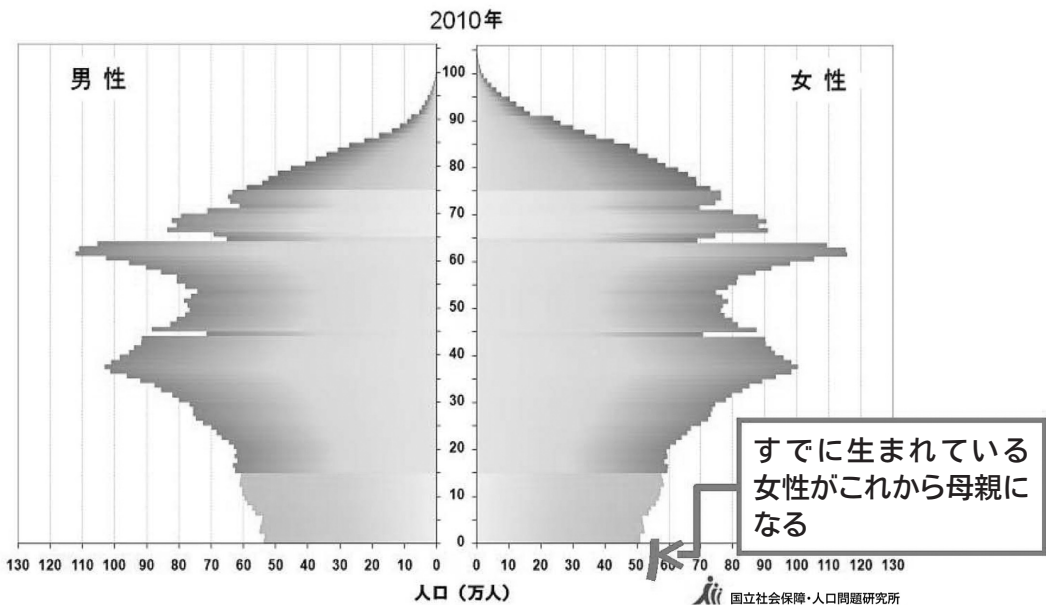
ここから後は、人口問題そのものを議論したい。人口減少の話をすると、必ず

反論が返ってくる。対策を講じれば人口減少は防げるのではないか、という反論である。対策は主に2つ、少子化対策と外国人導入だ。いずれも21世紀中には大きな期待は持てない。

図4は2010年における日本の人口ピラミッド（人口の年齢分布）である。60歳前後のところに大きな人口ピークがある。それぞれ団塊の世代と団塊ジュニア世代である。これらの人口大集団が、しだいに死亡年齢に達していく。この死亡数増加が、これからの日本の人口減少の主因だ。

団塊の世代は、1歳当たりの人口が、200万人を超えている。2013年時点で、かれらは60代前半である。かれらが死亡年齢に達するのは20〜30年後だろう。そのころには毎年200万人前後の死亡数となる。

一方そのころに母親になるのは、現在0歳から10歳ぐら



資料：1920～2010年：国勢調査、推計人口、2011年以降：「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」。

図4 2010年の日本の人口ピラミッド

いの女兒である。図4に見るように、その人数は1歳当たり50万人前後だ。かれらが平均2人ずつ子を産むとしよう。現在の日本の合計特殊出生率（1人の女性が生涯に子どもを産む数の平均値）は1・3くらいである。それが2になるということは、少子化対策が大成した場合だ。その大成功の場合でさえ、出生数は100万人ほどだ。

死亡数が200万人で出生数が100万人、差し引き毎年100万人の人口が減っていく。

団塊ジュニアについても事情は同様である。団塊ジュニアの死亡がピークを過ぎるのは21世紀の終わりごろだろう。仮に少子化対策に成功したとしても、今世紀中に日本の人口減少が止まることはあり得ない。

2010年末に日本に在住して

### 人口減少を外国人では

#### 補えない

いる外国人登録者数は約213万人である。最近3年連続で減少している。ただし10年前に比べれば、約45万人増加した。この増加

傾向（5万人/年）が続いたとしても、年に100万人からの日本人人口減少を、とうてい補えない。

ここ3年の減少傾向を考えれば、これすら現実的ではない。日本は、外国人がこぞって来たくなくなるほど豊かな国ではなくなっていると考えるべきか。

そのうえ、日本では若者の失業率が高

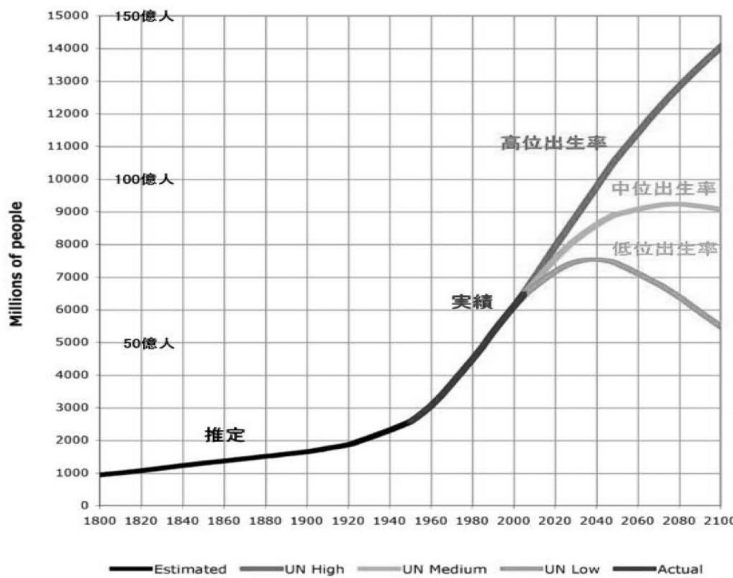


図5 世界人口推移（2010年の国連推計）

い。だいたい8〜9%くらいの失業率が若年層にある。これは中高年の失業率の倍だ。これほど若い人たちを雇えない状況なのに、大量の外国人を入れる、そういう政策があり得るか。

さらに、日本の周辺の国のほとんどは、これから人口減少国となる。韓国はもう減り始めている。中国も2020年までには人口減少が始まる。極東ロシアは日本以上に人口が減っている。大挙して日本に移住してくる外国人によって日本の人口減少を補う、これは幻想に過ぎないだろう。

### 地方圏ほど人口は減る

人口は地方圏ほど急減する。首都圏人口はそれほど減らない。人口減少の過程で、東京・大阪・名古屋の都市圏に人口は集中していく。

震災前の2010年の予測で2050年の東北圏人口は40%減だった。東北大地震と福島原発事故を経験した今後、2050年の東北圏人口の半減もあり得ないことではないだろう。

いわゆる過疎化も進む。限界集落や無人となる集落も増加するだろう

## 世界総人口も今世紀中には

### 減少に向かう

世界の総人口も今世紀中には減少し始める。国際連合の2010年・中位推計では、2080年ごろに90億人ぐらいで飽和し、以後は減少する(図5)。

この国連推計は、人口減少開始時期としては、遅いほうである。2040年直後に81億人でピークとなるという推計もある。「ヨルゲン・ランダース、『2052 今後40年のグローバル予測』、日経BP社、2013年」。

世界平均の合計特殊出生率は着実に減少している(2010年国連統計)。「女性が読み書きを身につけると受胎調節が始まる」と、トッド(フランスの歴史人口学者)は指摘する「エマニュエル・トッド、『帝国以後』、藤原書店、2003年」。2050年には世界人口は飽和するとトッドはみる。

## 世界規模では食料に不足はなさそう

そうなると、世界規模では食料の不足はなさそうだ。食料生産のための資源は、世界規模では不足していない「川島博之、

『世界の食糧生産とバイオマスエネルギー——2050年の展望』、東京大学出版会、2008年」。TPPに関する日本農業をめぐる議論も、余っている食料を輸出したい国があって、輸出されると困る国がある、そういう貿易摩擦の話である。食料が両方の国にあるから摩擦が起こっている。足りなくて貿易摩擦になった例は、第二次世界大戦後には、ほとんどない。

もちろん世界のあちこちに飢餓はある。しかしそれは分配の不調によるものだ。食料の絶対量が足りないから飢餓が起こっているのではない。

江戸時代の食料自給率は事実上100%である。でも今より、飢餓が多かった。

## 自給(国産)は安全を保証しない

そのうえ飢餓は食料生産地の農村に多く、江戸では滅多に起こらなかった。江戸には他の地域から食料を持ってくる仕組みがあり、農村には、それがなかった。飢餓は、結局のところ、流通や配分の問題である。

食料自給率は、食料安全保証には関係がないと私は考える。いろんな国と仲良

くすること、食料を売ってくるところを増やすこと、持ちつ持たれつの関係になるべく拡大・強化して多角的にすること、こういった努力のほうが重要だろう。ただし、そのためには日本から食料を輸出することも大事だろう。相手から売ってもらうためには、こっちにも売るものがないといけない。とにかく交流を盛んにして、こっちからも出す、向こうからも来る、こういう関係をつくっていくことが大切だ。

## 現在の人口構成は

### 介護にとって良い状態

2010年の人口ピラミッド(図4)を、もう一度見て欲しい。2013年の現在、団塊の世代は、60代前半だ。この世代の人口が一番多い。その上だけ見ていただくと、理想的な人口ピラミッド構造になっている。80代後半から90代、つまり介護を必要とする世代、この人たちは、ちょうど団塊の世代の親の年齢層である。だから、現在は介護の観点では、とても良い状態だ。

人口が多く、元気で、そのうえ年金も全額もらえる世代、お金もわりにある世代、それが団塊の世代である。この団塊の世代

が、自分たちの親をサポートする、  
こういう状態になっている。

20年後、30年後には、この団塊の世代の人たちが、介護を受ける側に回る。今より大変にはなる。ただ、まだいい。団塊ジュニアが控えているからだ。団塊の世代の子どもたち、すなわち団塊ジュニアが、団塊の世代をサポートできる。

団塊ジュニアは、団塊の世代よりは人口が少なく、年金などでも恵まれない可能性が高い。それでも相当の人口大集団である。かれらが60代で、自分の親世代をサポートする。人口の年齢分布的には、これを期待できる。

本当に大変なことになるのは、団塊ジュニアが介護を受ける側にまわるときである。

## 2060年

### ——古今未曾有の高齢社会

それが2060年だ(図6)。団塊ジュニアは85〜90歳になる。特に女性、80代後半から90代の女性が全年齢中、最も人口が多い。そこから若くなるほど人口が減っていく。人類が過去に一度も経験し

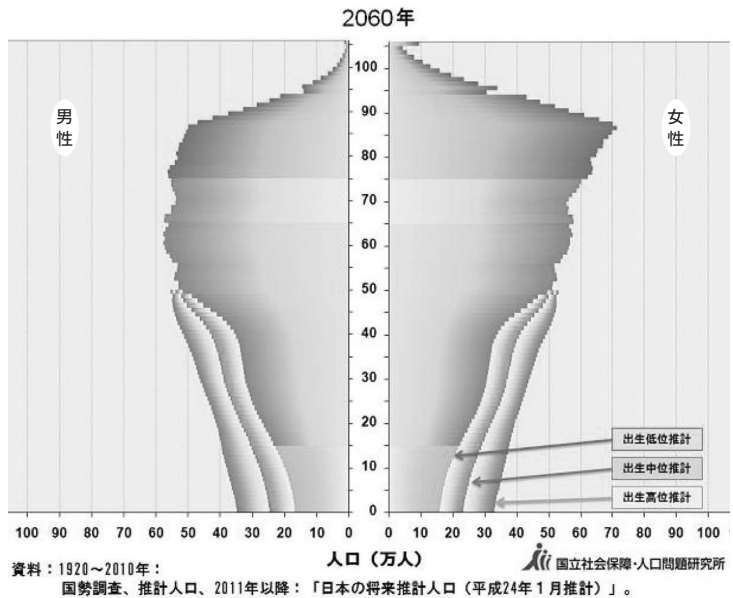


図6 2060年の日本の人口ピラミッド

たことのない人口構成の社会、古今未曾有の高齢社会、日本は確実に、そうなるだろう。先に述べたように、これを止める方法はない。

それでもいま私は、わりに楽観的である。どうするか。要するに老老介護だ。たしかに今の日本の制度では、若い人が老人の面倒をみることになっている。でも人口ピラミッドに見る通り、そんな

こと、できるわけではない。若い人に頼ろうと思ったって、若い人はいない。

そうなれば年寄り同士で何とかするだろう、老人全員がいっぺんに要介護者になるわけではない。元気な年寄りが元氣のなくなった年寄りの面倒をみる。金のある年寄りは金を出す。汗をかける年寄りは汗をかく。制度がどうであれ、結果的にそうなるだろう。いま私はそう考え、楽観的だ。

### 講師略歴(にしむら よしお)

1942年 旧満州、遼陽で生まれる。  
1971年 東京工業大学大学院博士課程修了、工学博士。

日経マグロウヒル社(現在の日経B P社)入社。  
『日経エレクトロニクス』

編集長、調査・開発局長などを歴任。

2002年 東京大学大学院工学系研究科教授。

現在はフリーランスの技術ジャーナリスト。

著書に『石器時代の技術と文明』『半導体産業のゆくえ』『産学連携』『情報産業論』『FUKUSHIMAレポート』など。