

2030年の経済社会構造とエネルギー需給構造

エネルギー需給構造は内外の経済社会構造と密接に関連するため、2030年の経済社会構造をどのように想定するかが極めて重要である。

将来の経済社会構造の中でエネルギー需給構造に直接、または間接に影響を及ぼす要素は数多く存在すると考えるが、例えば経済成長、少子化の進展、産業構造の高度化、循環型社会の形成、コンパクトシティの構築あるいは環境にやさしい街づくり、人々のライフスタイルの変化、国際化の進展などは、いずれもエネルギー需給構造に「大きなインパクト」を与える領域であり、エネルギー政策を含め政策的にどう取り組むべきかが課題である。

しかしながら今回の2030年の需要見通しは今後の検討の参考とするため、現在までの趨勢が基本的に継続することを前提として策定するものであることから、試算の前提となる経済社会構造について、政策的な「あるべき論」は含めず、まずは、今のトレンドをベースに2030年の自然体での経済社会構造を描いてみることにする。

そのために過去の経済社会構造の変化を踏まえ、それが将来どうなるかを検証することにより、2030年の内外の経済社会構造を想定し、それを今回のエネルギー需給構造の試算の前提とすることとする。

国際経済社会とエネルギー需給

2030年の国際経済社会の姿はどうか？

（世界の経済成長・人口増加とエネルギー）

エネルギー需要量は経済成長率及び人口に大きく左右される。過去の経済成長率とエネルギー需要量の弾性値は0.64であり、一方、その経済成長は人口によって大きく左右される。

（注）本弾性値は過去2回の石油危機時（1973年、1979年）を除いてほぼ安定的。

（これまでの経済成長と人口増加）

- ・ 1971年～2000年までの30年間世界経済は年平均3.3%で成長。
- ・ OECD諸国の成長率は年平均3.0%であるのに対して開発途上国は年率4.8%で成長。
- ・ 一方、人口は過去30年間に年率1.7%で増大。OECD諸国の増加率は年率0.8%であるのに対して開発途上国は2.0%。

（注）うちアフリカは2.7%、中東は3.2%の成長となっている。

（将来の見通し）

- ・ 経済については過去のトレンド等を勘案しつつ、過去30年間よりも若干低い平均3.0%

で成長するものと想定。その結果、30年後に世界経済規模は現在の2倍以上に拡大する(注1)。

- ・ 一方、人口は過去30年間に年率1.7%で成長(特にアフリカでは年率2.7%で成長)してきたが、今後30年間はこれまでより低い1.0%程度で増加(増加率も緩やかに低下傾向。なお、アフリカは年率2.7%程度を想定。)。その結果、世界の人口は2000年の60億人から83億人に増加することが予測される(注2)。

- ・ 経済成長率が若干減少するのは、人口増加率が減少すること、中国やインド、その他のアジア諸国の経済が次第に成熟化していくことなどによる。

- ・ 人口増加率が減少するのは、OECD諸国における少子高齢化傾向が強まること、経済の成熟化と相まって途上国における人口増加が相当程度抑制されることなどによる。

(注1) IMF、世銀、OECD見通し他

(注2) 国連人口統計局見通し他

2030年のアジア(特に中国)の姿はどうか?

(急速に成長してきたアジア)

- ・ 東アジア(注)はこの30年間で年率5.6%で経済成長。また、中国は年率8.2%、1990年代は年率9.9%で成長。中国のGDPは、現在約1兆2千億ドル程度であるが、購買力平価で2000年には4兆9千億ドル(購買力平価ベースで世界の12%。米国に次いで世界第二位)ですでに日本を大幅に超えている。(cf.日本は2000年で3兆1千億ドル)

- ・ 人口はこれまで東アジアにおいて年率2.0%で増加、中国をみると、年率1.4%で増加、2000年時点で中国の人口は12億7千万人。

(注) ここにいう東アジアにはASEAN諸国の他、台湾等を含むが、中国、韓国、日本は含まれない。

(将来の見通し)

- ・ 東アジア経済は今後30年間で年率3.6%程度、中国は年率4.8%程度で成長することが見込まれる。その結果、今後30年間で中国のGDPは4倍に、2000年時点で購買力平価ベースで4兆9千億ドルであった中国のGDPは約20兆ドル程度となる。

(注) 中国の一人当たりGDPは2020年頃には1万ドル程度となり、2030年には1万4千ドル程度となる見込み。

- ・ 東アジアの人口は年率1.0%で増加する。中国は年率0.5%で増加、2030年には、約15億人程度(現在と同じく世界人口のほぼ5分の1)になることが見込まれる。

- ・ なお、中国の成長率が過去の半分程度となるのは、中国経済の成熟化、世界経済に占める割合の増大、人口増加率の抑制などによる。

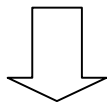
(注) IMF、世銀、OECD見通し他

- ・ また、我が国企業を始めとする各国企業の相互進出、経済活動の国際化、APECやASEAN、二国間FTAの進展等の各般の政策的努力と相まってアジア経済の一体化は一層進展することが見込まれる。

国際経済社会情勢と国際エネルギー需給構造への影響

- ・世界のエネルギー需要は過去年率2.1%で増大（経済成長率は3.3%）。経済成長率との関係で弾性値は0.64程度。
- ・経済及び人口が増大することに伴い、エネルギー需要も増大するが、その経済成長率が若干低くなること（3.0%程度）等に伴い、エネルギー需要量はおおむね年率1.7%程度と想定される（IEA見通し）
- ・その結果、2000年には石油換算約90億トン/年であった一次エネルギー総需要量（＝総供給量）は2030年には約150億トン/年程度になる。
- ・いかなるエネルギー源によってエネルギー需要を満たすかは予測困難であるが、IEAの見通しによれば、化石燃料は2030年において一次エネルギー構成の89%（2000年87%）を占めると予測されている。

（注）なお、かようなエネルギー需要の増大に対して、IEAは「今後30年間増加する需要を賄うのに十分なエネルギー資源があるとしているが、エネルギー供給のセキュリティ、エネルギーインフラに対する投資、エネルギー生産及び消費に起因する環境破壊、近代エネルギーへのアクセスの不平等さについて重大な懸念を示している。



国際経済情勢の我が国経済やエネルギー構造への影響

- ・過去30年間を振り返ると、我が国の経済活動のグローバル化に伴い、輸出は6倍に、輸入は7倍に増大してきた。
- ・近年、日本経済と世界経済との相関関係は非常に高まってきており、輸出と生産の相関も極めて高い（ここ数年の相関係数は0.9程度）
- ・今後ともグローバル化は一層進展するとともに我が国経済のアジア経済との一体化が進展、現地生産なども活発に行われる一方で、輸出入とも経済成長率を上回るペースで増大、輸出は2030年には現在の2倍以上に、輸入は2.5倍程度増大する見込み。
- ・また、上記の国際エネルギー需給構造は原油をはじめとするエネルギー価格に反映、例えば原油価格は2030年に向けて緩やかに上昇、29ドル程度になることを想定している。

日本経済の全体像はどうなるか？

（これまでの我が国の経済成長）

我が国のGDPは過去30年間に名目で73兆円から約500兆円と7倍に増大、実質ベースでも2.7倍に増大。

（人口及び労働力）

人口は1970年1億4百万人から2000年1億2千7百万に増大。一方、近年我が国においては

少子化が急速に進行、合計特殊出生率は2001年には、1.33と過去最低を記録、人口を維持するのに必要な水準である2.08を大幅に下回っている。

労働力人口をみると、1970年の5,153万人から2002年には6,689万人に、過去10年間の労働力率をみると、男性女性とも若干の低下傾向にある、（合計63.3% 62.0%）。

（注）女性の年齢階級別の労働力率については30歳～34歳女性の労働力率が2002年には60.0%になるなどM字カーブは緩和傾向にはあるものの解消するまでには至っていない。

（将来はどうか）

【経済成長率】

・経済成長率は2010年に至るまで2.0%と高めに推移、その後、2010年～2020年でおおむね1.7%、2020年～2030年で1.2%程度と緩やかに低下するものの人口減少の影響下でも一定の成長を維持。

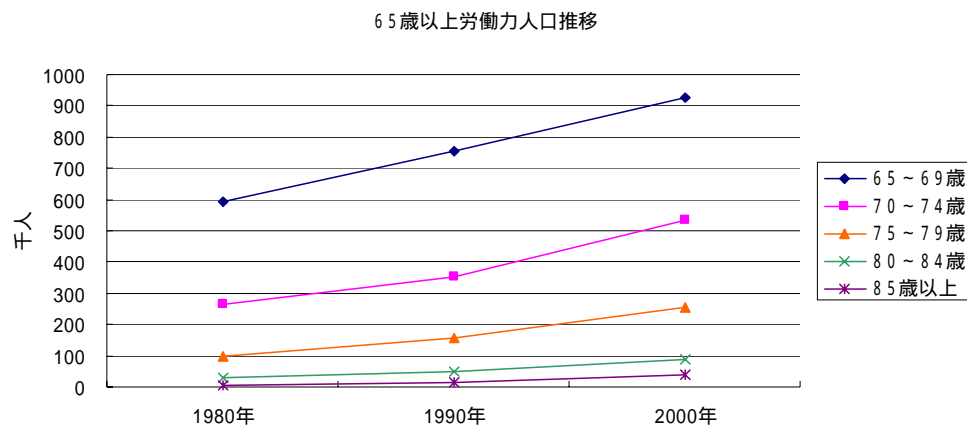
・その結果、GDPは2030年に830兆円（95年価格）程度と現在の1.5倍以上になり、一人当たりGDPでみると430万円／人から710万円／人と約1.7倍に増大することになる。

【人口】

人口についてみると、2002年に公表された国立社会保障・人口問題研究所の推計（中位推計）によれば、少子化の影響を受け、我が国の総人口は2006年の1億2,774万人をピークに減少し始め、2050年には1億59万人になると見込まれる。2030年は1億1千7百万人と予想される。

【労働力率】

経済成長に大きく影響を及ぼす労働力率をみると、男性の労働力率は年金支給年齢の上昇などを踏まえ、高齢者の就業が進み、60歳代前半においては現在の72%から2025年には85%程度に上昇。また、女性の社会進出に伴って女性の労働力率は、65歳以上を除くすべての年齢層において上昇、特に60歳代前半では現在の40%程度から2025年には60%程度にまで上昇。それを踏まえ、労働力人口は若年層（15歳～29歳）、中堅層（30歳～59歳）で減少、高齢層（60歳以上）は増加することが見込まれる（厚生労働省「労働力人口の推移」参照）



出典：国勢調査より資源エネルギー庁作成

【労働生産性】

労働生産性について予測することは困難であるが、過去の景気循環のサイクルを勘案し、1985年から2000年（8%程度の山から - 成長の谷に至るまでのサイクル）の平均労働生産性の伸び（約1.7%程度）が今後も維持されることを想定。

【資本投資】

資本投資については、労働力人口が減少し、発展途上国の追い上げが進展するなかで、人の仕事を代替するような設備投資が進むことが想定される。

（注）なお、そのプロセスで労働分配率は現在の77%程度から66%程度まで緩やかに低下、労働分配率の低下は個人の所得の低下につながるが、一方で、消費性向が拡大（貯蓄を取り崩す）するので、個人消費は伸びる見込み（年率1.5%程度で増加）。

【技術開発等】

TFP（全要素生産性＝技術開発や新たなビジネスモデルなど）については、今後とも技術開発等が進展することを想定し、2030年にむけておおむね1%超で推移することを見込んでいる。

（参考1）人口減少と経済成長との関係

・一般に人口減少が経済成長の制約要因となることが指摘され、確かにOECD諸国の過去30年間の人口増加率と経済成長率には緩やかな正の相関関係が認められる。一方で、これまで十分に能力を活用できていない女性や高齢者の就業が促される可能性があること、労働力人口の減少により資本装備率（一人当たり資本ストック）が上昇する可能性があること、知識・技術集約的な分野への労働移動を進めることにより全要素生産性を高めることが可能であること、少子化の進行により一人当たり教育投資の増加が見込まれることなどにより、必ずしも経済成長の制約要因にならない可能性があることが指摘されている。

・実際、過去30年間のOECD統計によれば就業者数の増加と労働生産性や全要素生産性には緩やかな負の相関関係が認められる。（平成15年度年次経済財政白書）

（参考2）人口減少下での経済成長率（過去の事例）

・享保・宝暦・天明の飢饉が発生した1730年～1800年の間に東日本を中心に人口が減少したが、農具の発達、品種改良など農業技術の革新、農業経営の効率改善によって全要素生産性が向上、農業生産高は増加を続けた。

・19世紀半ばのアイランドにおいては飢饉による死亡と海外移民でわずか10年ほどの間に220万人もの人口が減少、さらに海外移民が続き19世紀半ば以降60年もの間、人口が減少した。しかしながら、人口減による労働の相対的希少化が実質賃金を上昇させ、また、人口減少によって土地が相対的に豊富になった状況で、土地改革による自作農の創設、土地集約的な畜産への産業構造転換などが全要素生産性の向上を促し、結果的に経済成長はプラス成長であったと言われている。

・1980年以降のハンガリーにおいては出生率の大幅な低下と死亡率の上昇によって人口

の自然減が生じ、さらに出生数の減少によって人口構成が高齢化した。が、実質GDP成長はマイナス成長となった年はあるものの、資本ストックや全要素生産性の水準にはキャッチアップの余地が十分にあり、結果的に経済成長を維持、特に1990年代半ば以降は高成長を享受している。

時代区分	国・地域		人口減少			実質経済成長率		人口減少の影響を緩和する作用
			期間	変化率	主たる原因	1人当たり	社会全体	
中世	ヨーロッパ	英国 フランス ドイツ イタリア	1348～1500年頃	-0.2% -0.1% -0.3% -0.3%	黒死病による死亡率の上昇	0.4% イングランドの場合1人当たりは実質賃金	-0.3%	
近世	日本		1730～1800年頃	-0.1%	天明飢饉等による死亡率の上昇	0.3%	0.2%	農作技術の向上
近代	アイルランド		1846～1910年頃	-0.9%	じゃがいも飢饉後の海外移民	1.6%	0.7%	比較優位産業へのシフト
現代	ハンガリー		1980年～現在	-0.3%	出生率の低下による自然減	0.9%	0.6%	資本ストックの増大
現代	日本の県 四国		1980～1985年	-0.1% (就業者)	大都市圏への人口移出	1.7%	1.6%	資本ストックの増大

(注)人口変化率、経済成長率は年率換算

出典：経済企画庁総合計画局「人口減少下の経済に関する研究会」中間報告書

(参考3) 我が国の労働生産性の上昇余地

産業別(大分類)	労働生産性	2割縮小した場合	生産性上昇率
農林水産業	14.41	21.23	47%
鉱業	55.01	61.99	13%
食料品	23.19	31.06	34%
繊維製品	58.42	65.05	11%
化学製品	85.36	88.10	3%
鉄鋼・非鉄金属・金属製品	90.89	92.64	2%
機械(一般、電気、輸送、精密)	108.55	108.55	-
その他の製造業	64.93	70.79	9%
建設	66.49	72.14	9%
電力・ガス・熱供給、水道・廃棄物処理	43.03	50.94	18%
商業	64.42	70.34	9%
金融・保健、不動産	76.47	80.69	6%
運輸、通信・放送	38.23	46.33	21%
その他のサービス業	111.12	111.12	-

(米国の労働生産性を100)

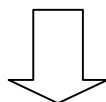
(注)格差縮小による生産性上昇率の計算方法は以下の通り。

日本とアメリカとの生産性格差を5分の4にするのに、ここでは幾何平均を用いている。

これは、ある産業における日本とアメリカの生産性格差が例えば1:2であった場合、

日本の生産性を⁵ 2 1.149倍、すなわち14.9%上昇させるということである。

出典：「Pilat」The Sectoral Productivity Performance of Japan and U.S., 1885-1990”(Review of Income and Wealth, December 1993のTable4)」の1990年のデータと「活用労働統計」(生産性労働情報センター)の時系列データより経済企画庁作成



（経済成長のエネルギー需給構造への影響）

経済成長率の変化は産業構造の変化や生産指数、業務床面積の伸び、家庭におけるエネルギー消費、乗用車の保有台数などを通じてエネルギー需給構造に影響を及ぼす。

経済の構造（マクロコンポーネント）はどうか？

（民間個人消費）

サービス需要の増大、余暇の増大、急速な高齢化の進展などにより、消費性向は上昇、長期的にはGDP以上の伸びを維持し、経済を牽引する。

（民間設備投資）

ここ数年はIT関連投資などが牽引し、他の需要項目に比べて高い伸びが続き、長期的には人口減少に対応するための省力化投資が進むため、経済成長率とほぼ同程度の伸びが見込まれる。

（住宅投資）

当面は80年代後半から90年代前半における新築分が立替需要として健在化してくるが、長期的には世帯数の減少や集合住宅の増加などにより頭打ち。

（政府消費・公共投資）

政府消費は過去と比較して伸び率が抑制されるが増加。一方、公共投資は財政再建の観点から2010年にかけて減少、その後も緩やかに減少していくものの、戦後から高度経済成長期に整備したインフラの再構築需要などから必ずしも極端な減少にはならない見込み。

（注）我が国の平成15年度における公債依存度は45%、公債残高は450兆円、国と地方をあわせた長期債務残高は686兆円と、主要先進国と比較しても極めて深刻。地方財政においても平成15年度地方財政計画では地方債依存度が17.5%、長期借入金残高は199兆円となっている。このような状況を受け、政府において財政健全化に向けた取り組みが行われており、2010年初頭におけるプライマリーバランスの黒字化が望まれている。一方、地方財政もパブル崩壊以降悪化の一途をたどっていることから地方財政の健全化に向けた取り組みが行われており、平成14年度の地方財政計画の歳出額は対前年度比で1.9%減と初めて削減。

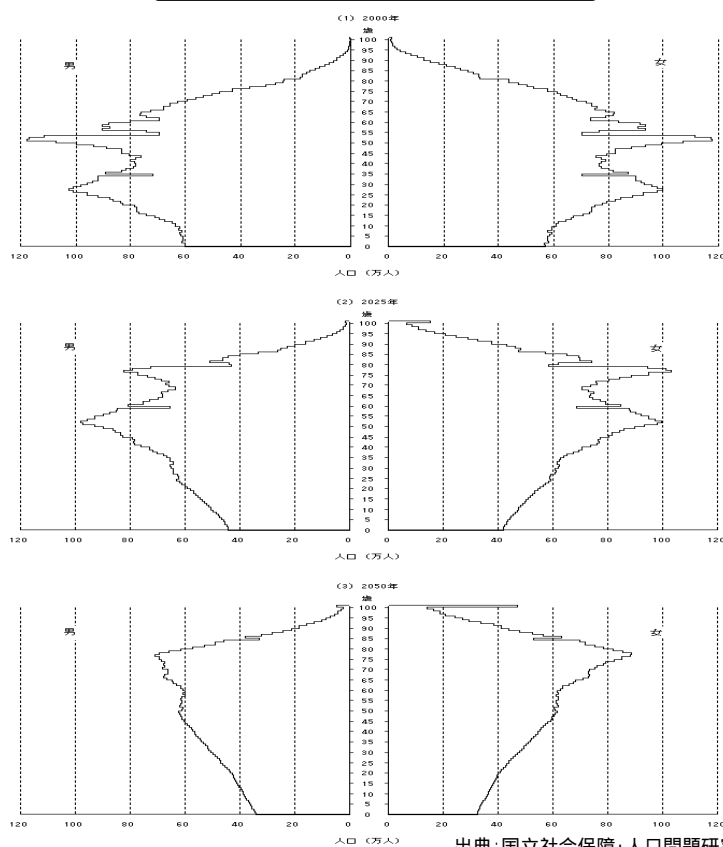
このような国や地方政府の取り組みは今後とも長期的に続くものと見込まれ、2030年に向けて公共投資は長期的には減少していくと考えられる。

人口構成の変化はエネルギーにどういう影響を及ぼすか？

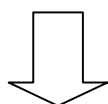
（人口構成の見通し）

人口構成については国立社会保障・人口問題研究所の中位推計（2002年1月）を用いるが、それによれば、2030年における65歳以上人口のシェアは29.6%（2000年で17.3%程度）に、一方、15歳未満人口は11.3%（2000年は14.6%）となり、約3人に一人が65歳以上となる。

人口ピラミッドの変化：中位推計

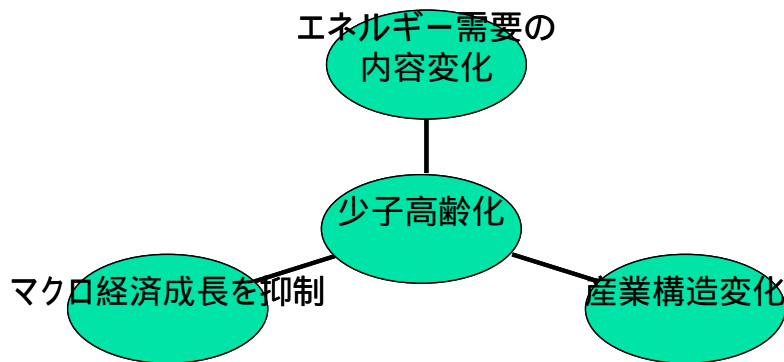


出典：国立社会保障・人口問題研究所
「日本の将来人口推計」



（エネルギー需給構造への影響）

少子高齢化は労働力人口の減少などを通じて経済成長率に影響を与える他、様々な経路によってエネルギーに影響を与える。



例) 学校の減少

学校の施設がコミュニティの場など他の公共目的に使用される例が次第に増大することなどが見込まれるため、2020年頃に向けて床面積は増大することが見込まれるが、少子化に伴い就学者数も減少する（2000年で815万人 2030年で616万人）ので2030年に向けて最終的には減少傾向に転ずる。

例) 病院・福祉施設の増大

高齢化に伴い、医療需要、介護需要は増大。病院、福祉施設などの面積は経済成長率以上に増大することが見込まれる。

例) 家庭に与える影響

高齢化に伴い、活発な活動が抑えられ、エネルギー消費が減るという見方もある一方で、エレベータや冷暖房需要などは増大が見込まれる。（過去の統計をみると高齢化要因はエネルギーの増大要因）

また、高齢化に伴い、一戸建てよりエネルギー効率のいい集合住宅が増大することが見込まれる。

例) 需要構造の変化

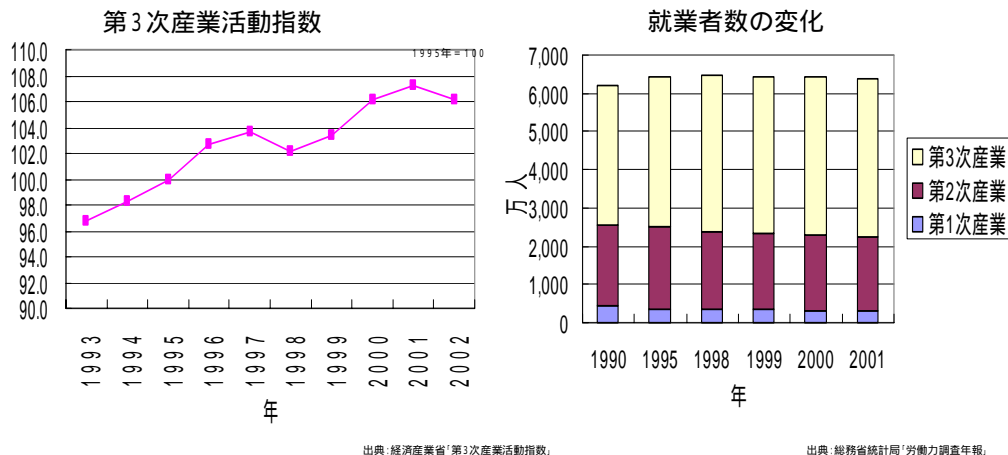
高齢者の割合が高まるなかで巨大なシルバー市場が形成される一方、住宅投資等のウエイトは小さくなるが見込まれる。

（注）2020年には高齢者の金融資産割合が7割（現在概ね6割）、貯蓄性向が諸外国と同様に低下する場合には、2020年には消費支出に占める60歳以上のシェアは40%に達する可能性があると考えられる。（平成12年「人口減少下の経済に関する研究会」経済企画庁総合計画局）

我が国の産業構造はどうか？

（高度化・サービス化の進展）

- ・我が国の産業構造はこれまでと同様さらなる高度化が進展する。



- ・特に、個人消費主体の経済への移行により、経済のサービス化はさらに進展、2030年にはサービス業（注）の全業種に占める割合は現在の5割程度から6割程度に上昇する。

（注）商業、金融、不動産、運輸、公共サービス、その他のサービス

- ・サービス業のなかでも高齢化やアウトソーシングの進展などにより、医療サービス、対事業所サービスなどの伸びが見込まれる一方で、輸送の効率化などにより運輸部門の伸びは控えめになると見込まれる。

（製造業における高度化）

- ・製造業については、素材系の伸びはある程度抑制されるものの、電子通信機器の普及拡大や家電製品への組み込み、一層のIT化の進展などから加工組立型産業は比較的高い伸びを示し、結果的に製造業の全業種に対するシェアは引き続き堅持される。（現在の36%程度から2030年には34%程度へ）

- ・素材系産業の生産量は全体として緩やかに減少する傾向にあるが、高付加価値製品への構造変化によって生産指数は増大するものと考えられる。

- ・経済活動のグローバル化に伴い、日本企業、なかでも大手企業の売上げ・収益面での海外依存度は引き続き高まり、また、素材系産業も含めアジアを始めとして海外直接投資は長期的には増大、海外現地法人の売上高も増大することが見込まれる（注1）ものの、優れた人材、IT環境の整備、研究開発インフラの充実度など我が国の立地・投資環境も大幅に改善、また、日本が引き続き巨大な需要地であり続けること、汎用品の生産なくして高付加価値製品を生み出すことは困難であるとの意見も強いことなどから、我が国の製造業が空洞化することにはならないと考えられる。

（注1）1996年度以降海外現地法人売上高は輸出総額を上回っている。

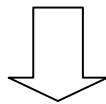
（注2）「第8回対日直接投資に関する外資系企業の意識調査」（2003年ジェトロ）によれば、投資環境評価では中国も含めた東アジアでトップとなっている。

・また、素材系産業の中でも経済社会構造における位置づけが次第に変化していく可能性があり、これまでのトレンドだけから単純に将来推計できない点に留意すべきである

例) セメント産業はこれまでは主として日本の社会インフラ構築に関わる産業としての位置づけであったが、近年、いわゆる「静脈産業」としての位置づけが非常に重要になってきている(産業・民生を問わず、様々な廃棄物の処理に大きく貢献)。

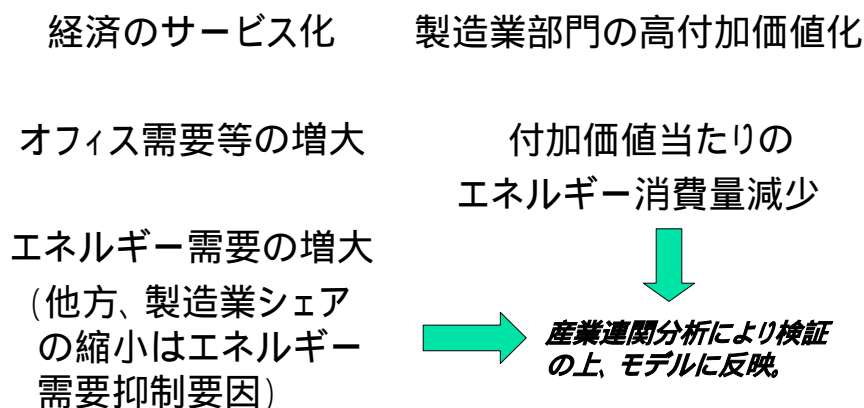
(公共工事・建築等)

公共工事、建築などは民間投資、政府投資ともに土木、建築離れが進むこと、住宅投資も長期的には頭打ちになることから原則として減少していくが、公共インフラの再整備、老築ビルの建て替え需要などがあることから2020年くらいまではさほど大きくは落ち込まない。



(産業構造の変化とエネルギーとの関係)

第三次産業比率の増大、加工組立業のシェアの増大など第二次産業の中でのウエイトの変化、個別の産業分野(例:化学産業)における高機能化高付加価値化の進展はいずれもエネルギー需要が減少する方向に大きく働く。



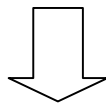
2030年の家庭はどうか？

（世帯数と世帯当たり人数の動向）

- ・ 2000年現在で我が国の世帯数は4,742万世帯であるが、2015年の5,142万世帯をピークに、2030年に向けて緩やかに減少、2030年には4,967万世帯になることが見込まれる。
- ・ 世帯当たり人数は人口が減少するにつれて減少、現在一世帯あたり2.68人であるところ、2030年には一世帯あたり2.37人程度になる。
- ・ なお、我が国の住宅は持ち家を中心にその平均床面積は着実に増加、総務庁の住宅土地統計調査によれば、持ち家の一戸当たり平均延べ床面積は1973年の103.1㎡から1998年には122.7㎡に拡大してきている。

（家庭における高齢化の進展）

- ・ 高齢者人口（65歳以上人口）の増大に伴い、それぞれの世帯の高齢化も進展する。
（注）高齢者人口の増大：2000年現在で2,201万人いる高齢者は2030年には3,477万人となり、総人口に占める65歳以上人口の割合は三分の一へと近づいていく。
- ・ 高齢化は都市化の進展と相まって集合住宅の比率を増大させることが見込まれ、現在61%を占める一戸建ては2030年には54%程度に減少することが見込まれる。



（エネルギー需給構造への影響）

- ・ 高齢者人口の増加により、冷暖房需要の増大、エレベータ機数の増加、高齢者の在宅時間の増加に伴うエネルギー消費量の増大などが予想される。
- ・ 集合住宅の増大、省エネ型住宅の導入、ITによるエネルギー管理などによりエネルギー消費量は減少する方向に働く。

運輸部門はどうか？

（増大する旅客需要と減少する貨物需要）

- ・ 旅客人キロ（自動車含む）は、2000年約1.4兆人キロであるが、人口減少の影響にもかかわらず旅行需要の増大、保有台数の増加、乗車人数の減少などを踏まえ、2030年には1.6兆人キロ程度に増大する。
- ・ 貨物輸送は、経済が成長するにもかかわらず、IT化の進展や企業の合理化努力、物流大綱などの政策の効果などが相まって、緩やかに低下、現在の5,800億トンキロから5,300億トンキロ程度に減少することが見込まれる。
（注）平成12年国土交通省「長期輸送需要の予測」参照

（自動車社会はどうか？）

・乗用車の保有台数は人口減少にもかかわらず今後も増加が続き、2000年時点で52百万台が、2030年時点で62百万台程度に増大、一人当たり台数も、2000年には0.41台／人程度であったものが、2030年には0.53台／人となり、2人で1台以上の車を保有することになる。自動車社会は引き続き着実に進展することとなる。

・車種については、近年まで自動車の大型化が進んできており、大型車(車両重量区分1,516kg以上)の比率は1990年の6.7%が2000年には14.0%に増大。今後とも微増が続けるが、大型車化の傾向は次第に頭打ちとなり、2030年にかけては17～18%程度で頭打ちとなる見込み。

・一方で女性の社会進出の進展、高齢者人口の増大に伴って、自動車保有台数に占める小型車(828kg～1,015kg)の比率が増加。2000年には17.2%であったものが2030年には29.1%と全体の約3割を占めると予想される。

（注1）比率は新車販売ベースではなく保有台数ベース

（注2）乗用車の総走行人キロについては、2000年度8,285億人キロであったものが、2030年には1兆人キロとなるが、人口減少等の影響により伸びは緩やかに低下する。

（燃費の向上）

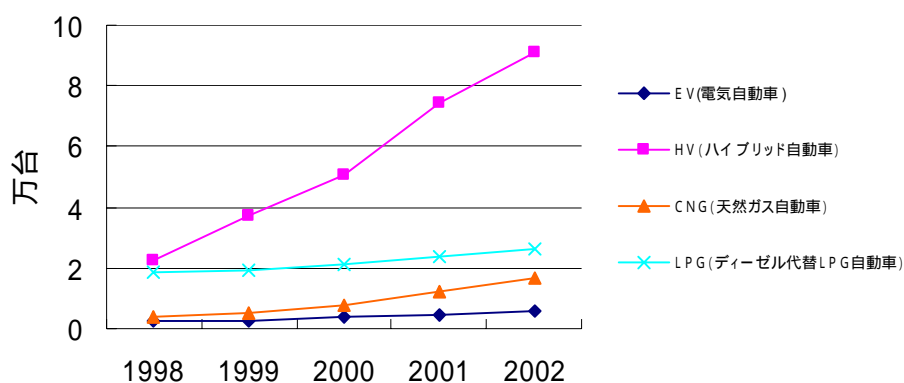
・輸送燃費は、乗用車新車理論燃費(10.15mode)においてガソリン車全体平均で1995年12.5km/lが2002年には14.9km/lと大幅に改善、2030年には自然体でも18km/l超程度に改善することが見込まれる。

(注)各年式別の燃費はトップランナー基準を達成するものとして想定。2030年には2002年での最良燃費車の水準に達するものと想定。

・1998年に保有台数が2万台強しかなかったHV車は、2003年には10万台を突破、着実に導入が進んでおり、自然体でも2030年には数百万台程度の普及が見込まれる。

(注)HV車は相当程度(45%程度)の省エネ効果がある。

クリーンエネルギー自動車の普及実績



出典：経済産業省調べ

業務用ビルはどうか？

（床面積）

・業務用床面積はこれまでも人口増加以上に増大（1990年1,285百万 m^2 2000年1,656百万 m^2 ）、今後も人口減少にもかかわらず、増大することが見込まれ、2030年には2,100百万 m^2 程度となることが見込まれる。

（注）人口は1980年を100とすると、2000年で108.4となるのに対して、ビルの業務用床面積は同じく1980年を100とすると2000年は176.7となる。

・2030年には、2,063百万 m^2 へと約4分の1程度増加する見込みであるが、伸び率は次第に低下する見込み。

（注）戦後から高度経済成長期にかけて建設されたビル等は老朽化等に伴い今後取り壊したり、立て替えられたりすることが想定されるが、今回の試算においては老朽化による取り壊し等については明示的には勘案していない。

都市や交通体系、地域はどうか？

（都市化の進展と地域）

・高齢化の急速な進展、通勤時間の短縮、子育てのしやすい居住環境への望み等を背景として、「誰もが暮らしやすい街づくり」の整備が求められており、多様な世帯において都市、特に東京都心への居住ニーズが高まってきた。その結果、2000年時点で我が国における「人口集中地区」（DID）の人口は8,281万人と、1995年に比べて156万人、1.9%増加している。

・しかしながら、5年毎の増加率でみると過去最低の増加率となっており、都市への人口集中は沈静化、また、DIDの面積にしても過去最低の1.6%程度の増加にとどまり、都市の面積的な拡大も収束しつつある。

・一方、地域の動向をみると、国立社会保障・人口問題研究所の将来推計によれば、人口が減少する都道府県数は2005年から2010年で36、2015年から2020年では滋賀県・沖縄県を除く45都道府県となり、人口の減少は急速に全国に広がっていくものと見込まれる。

・総じて見ると、今後、人口が減少局面に入っていく中で、当分の間、地方ブロックの中核都市以上の大都市圏域では人口のゆるやかな集中が続く一方、その他の中小都市圏域では人口がまもなく減少過程に入っていく、また、非都市圏域では従来に引き続き急速な人口減少を続けていくことになる可能性がある（国土交通白書）。

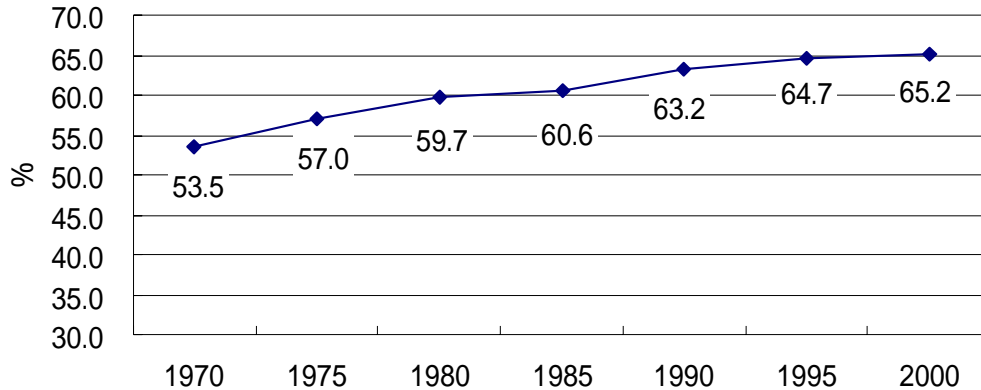
（職住近接の街づくりにむけた胎動）

・首都圏をみると、東京都の近隣3県の就業者の東京都等への県外通勤者が減少する一方ですべての拠点都市で県域内通勤者数が増大するなど、広域連携拠点都市（注）人口や諸機能の集積は進みつつある（拠点性の向上）。

（注）横浜、川崎、厚木、町田、相模原、八王子、立川、多摩、青梅、川越、熊谷、浦和、大宮（さいたま）、春日部、越谷、柏、土浦、つくば、牛久、成田、千葉、木更津、水戸、宇都宮、前橋、高崎、甲府をさす。

（注）DID比率：70年53.5% 80年59.7% 90年63.2% 00年65.2%と徐々に高まりを見せてはいるものの、伸び率は低下しつつある。

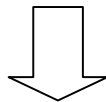
DID人口の割合



- ・東京都についてみると夜間人口の都心回帰が始まっており、昼間流入人口が減少している。
- ・総じてみると、都市化の進展はほぼ収束しつつある一方で、職住の近接化が進んでいるといえよう。
- ・今後、都市地域全体としての人口が減少していくことが予測されるが、このような状況は既存の都市空間の再編を進めることにより、職住が近接し、高齢者を含めたすべての人にとって暮らしやすく、また、環境への負荷の小さい都市構造をつくりあげる絶好のチャンスである点が指摘されており（国土交通白書）、2030年に向けて、こういった拠点都市の整備の推進、職住近接に対するニーズの増大、政策的な取り組みがあいまって、コンパクトシティ形成やヒートアイランド対策等の都市機能整備は進展すると考えられる（職住近接のまちづくり）

（地方分権の流れ）

地方分権推進会議の意見にもあるように、国と地方の明確な役割分担に基づいた自主・自立の地域社会からなる分権型システムの構築についての取り組みが進められている。こういった一連の取り組みは今後とも継続すると考えられ、地域住民の環境意識の高まりのなかで地方公共団体がエネルギーや環境問題に一層取り組むようになることが見込まれる。



（エネルギー需給構造への影響）

- ・都市化の進展は都市におけるエネルギー需要の絶対量を増大させるが、職住の近接化についてみると、コンパクトシティなどが適切に形成される場合には、電力と熱を効率的に利用するコジェネレーションを始め、効率的なエネルギー供給体制の整備が可能となり、需要サイドにおける熱電負荷の平準化が進む。
- ・また、集合住宅化の進展は結果的に家庭部門におけるエネルギー利用の効率化に資す

ることになる。

- ・一方、通勤などの移動距離の減少が図られることにより、交通需要は減少することが見込まれる。

- ・地域における省エネルギー努力や新エネルギーの導入が進展することが予測される。

(注) 一層の省エネルギーが進展するケース、新エネルギーが導入されるケースについては後日提示する予定。

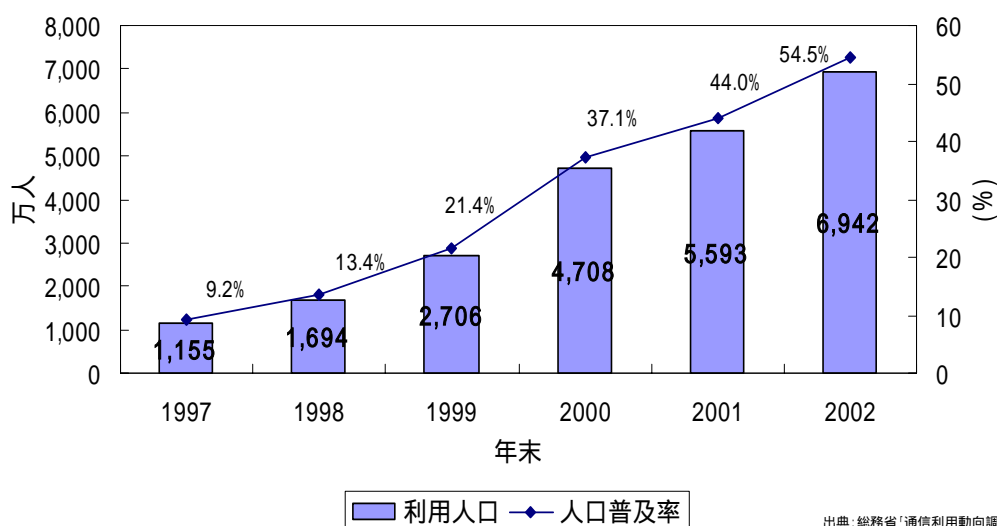
IT化の進展とエネルギー需給構造にどのような影響を与えるか？

(IT化の進展)

・IT化はますます進展すると考えられる。インターネット利用人口及び人口普及率は97年1,155万人(9.2%)であったものが、2002年には6,942万人(54.5%)と着実に増加。また平成15年度情報通信白書によればユビキタスネットワーク関連の市場規模は2005年に30.3兆円、2010年には84.3兆円に達すると予想。

(注) 出典：総務省「平成15年情報通信白書」

インターネット利用人口及び人口普及率の推移



・産業構造をみると、IT化の進展により、電子機器産業等IT関連産業は経済成長を上回るペースで成長。情報通信産業の市場規模は平成13年に123.1兆円となり、平成7年以降一貫して増加している。全産業の市場規模総額に占める情報通信産業の市場規模の割合も、平成13年には12.6%となり、こちらに関しても平成7年以降一貫して増加。(平成15年情報通信白書) また、紙パルプ産業の生産量はIT化の進展と密接に関連すると言われており、素材系産業のなかで唯一生産量が増大することが見込まれる。

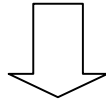
- ・IT関連機器についてみると、ITに関連する端末やサーバー、インターネット利用の大幅な増加が見込まれる。

- ・一方で、ITを利用することにより業務や生産の効率化、物流、人の移動の削減などが

見込まれる。

- ・ITはテレワークを始め就業形態にも影響を与えることが想定される。

(注)平成14年度における我が国のテレワーク人口は(社)日本テレワーク協会によると235.7万人。2007年には563.1万人に拡大の予想。平成14年総務省「通信利用動向調査」によるとテレワークを実施している企業は8.4%とされている。



(エネルギー需給構造への影響)

・電子機器産業の発展は当該産業のエネルギー消費量を増大させるが、第二次産業内における素材系産業のシェアの減少は全体としてエネルギー需要を抑制する方向に働く。一方で、ネットワーク端末やサーバー、家電製品の普及は業務部門及び家庭部門のエネルギー需要の増大に大きく寄与。

・また、紙パルプ産業はIT化の進展に伴い生産量を増加させる見込みであり、これはエネルギー消費量の増大に寄与。

・ITによるエネルギー管理(BEMS, HEMS)はエネルギー需要を抑制する可能性がある。2000年時点ではあまり導入されていないBEMSは2030年に向けて床面積で約半分のビルに導入されることが想定される。

・なお、テレワークが交通需要の減少などを通じてエネルギー需要にどのような影響を及ぼすかは十分に解明されていないため、今回の試算では明示的には考慮していない。

(注)第3回需給部会 NEC佐々木委員提出資料参照



循環型社会の構築はどうか？

(これまでの取り組み)

・現在、我が国では年間約4.5億トンの廃棄物を排出。最終処分場の逼迫や環境への影響、資源制約などが問題となっている。

(注)平成12年度のマテリアルバランスは総資源投入量20.4億トン(うち12.8億トンの生産物のために3.5億トンのエネルギーを消費、4.1億トンの廃棄物を排出。最終処分量は約55百万トン)。国内蓄積の10.5億トンは道路、橋、建築物などで、約10年後には産業廃棄物となる。循環して使用される再生資源は2.7億トンと総資源投入量の約1割強にすぎない。

・そのため、これまで再生資源利用促進法(平成3年)、容器包装リサイクル法(平成7年)、家電リサイクル法(平成10年)、循環型社会形成推進基本法(平成12年)、資源有効利用促進法(平成12年(再生資源利用促進法を改正))、建設資材リサイクル法(平

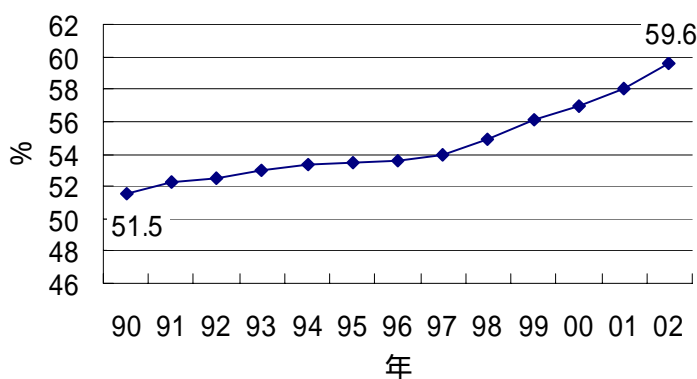
成12年)、グリーン購入法(平成12年)、食品リサイクル法(平成12年)、自動車リサイクル法(平成14年)が制定され、排出者責任の考え方のもと、3R(リデュース、リユース、リサイクル)が推進されている。

例)一般廃棄物(家庭から排出される廃棄物)の排出量は約52百万トンあるが、そのリサイクル率は年々上昇。1988年に4.1%が2002年には14.3%に上昇。

例)産業廃棄物は約4億トンあるが、リサイクル率は約45%(184百万トン)

例)板紙・紙の古紙利用率は1975年にはそれぞれ63%、15%であったものが2000年には90%、32%へ増大。(注:グラフは板紙と紙の合計)

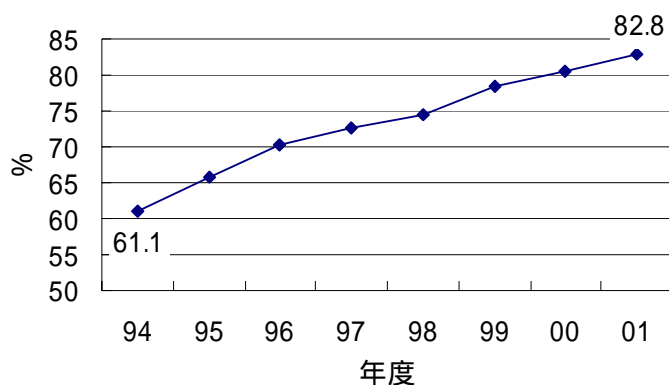
古紙利用率の推移



出典:経済産業省「紙パルプ統計年報」

例)アルミ缶のリサイクル率は1977年には17.2%であったものが、2001年には82.8%へ増大。

アルミ缶リサイクル率推移



出典:アルミ缶リサイクル協会ホームページ

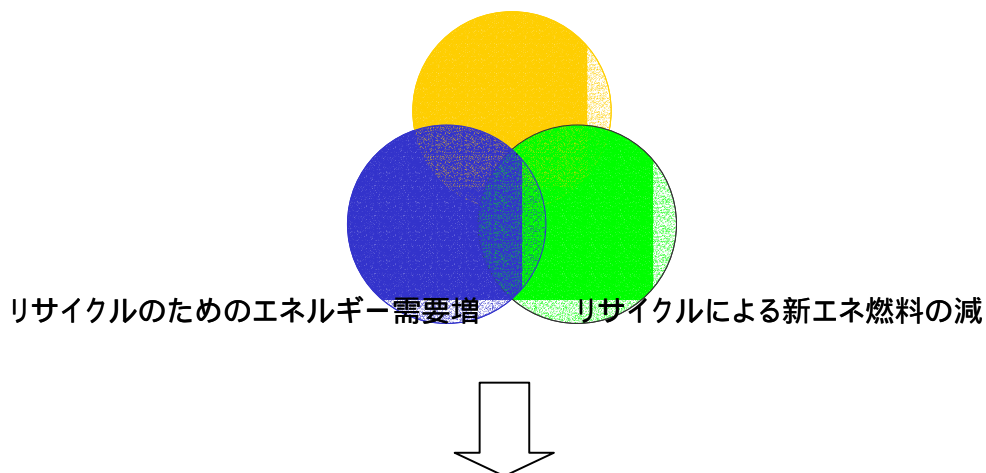
（今後の進展見込み）

・循環型社会基本計画においては、循環利用率を2010年度には14%（1990年度は約8%）、最終処分量を2010年には28百万トン（1990年度で約110百万トン）とすることを目標。

（注）循環利用率＝（循環利用量／（循環利用量＋天然資源等投入量））

・2030年に向けて産業界の取組や家庭における協力、政策的努力と相まって上記のような3Rは引き続き進展することが見込まれる。

循環型社会形成進展による消費抑制＝エネルギー需要減



（エネルギー需給構造への影響）

・循環型社会については、それが適切に構築された場合にはエネルギー需要を大きく減少する可能性があることが指摘されるが、実際のエネルギー需給構造への影響は一義的ではなく、さまざまな要因をきめ細かく勘案して総合的に判断する必要がある。

・なお、今回の試算においては古紙利用、鉄くずの再利用などについては現時点と比較して大きな変化を見込んでいない。

例1) 回収されたスチール缶をリサイクルすることで鉄鉱石から鋼材を製造する場合と比べ約7割のエネルギーが節約できる。

例2) また、回収されたアルミ缶をリサイクルすることでボーキサイトから新地金を製造する場合と比べ、97%のエネルギーが節約されると言われている。

（注）なお、我が国にはボーキサイトからアルミ地金を製造する産業がほとんど存在しないことに留意。

例3) 廃棄物排出量が減少することにより廃棄物発電（新エネルギーとみなされる）の立地は抑制される可能性がある。

例4) 一方で最終廃棄物埋立処理量を減少させるためにはセメント産業などの静脈産業の存在は不可欠である。

例5) 古紙の利用が増大すると黒液が減少するため、その分の新エネルギー量が減少する可能性がある。

ライフスタイルはどうか？

（余暇時間の増大と働き方の多様化）

・1980年代後半以降我が国の総労働時間は減少、1991年度と2001年度を比較してみても、年間総労働時間は1991年度の2,008時間から2001年度には1,843時間へと約1割減少。

・一方、常用雇用者の長時間労働者割合、特に30歳代の労働時間は増加してきており、働き方における二極化が進展。

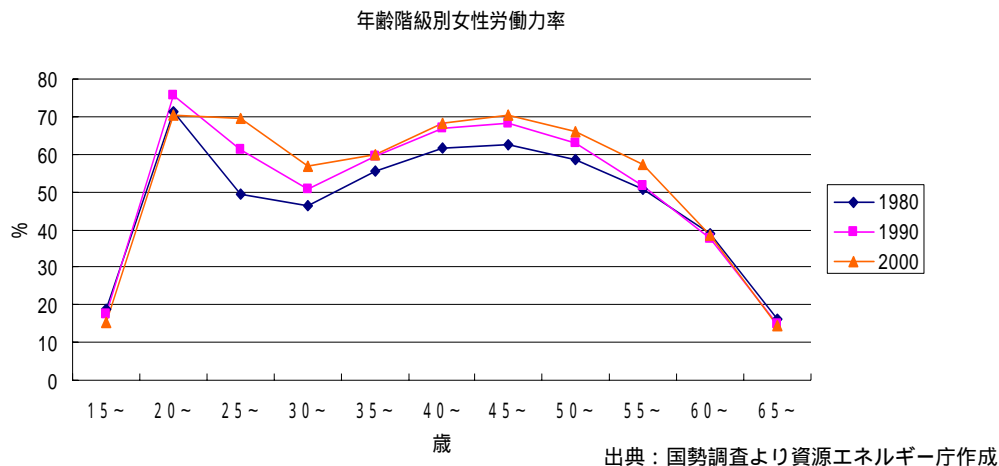
・労働時間の減少に伴い、余暇時間は以前よりも増傾向（厚生労働省「毎月勤労統計調査」）。また、60歳以上の高齢者の余暇時間割合は年代別でもっとも高い。

・2002年版レジャー白書によれば将来行いたい余暇活動の上位は国内旅行、外食、ドライブ、海外旅行、パソコンとなっている。

・一方、働き方は多様化、パートタイム労働者は近年著しく増加、2002年には1,211万人と雇用総数の2割強を占めており、また、いわゆるフリーター数は年々増加、2000年時点で193万人にのぼると推計されている（注）。

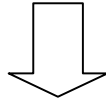
・年功序列・終身雇用制度の見直しの動きは女性の社会進出を促し、少子高齢化進展による労働力率低下を下支えする側面も持つ。

（注）日本動労研究機構「大都市の若者の就業行動と意識」



（今後の変化）

高齢者人口の増加や労働力人口の減少、女性の社会進出、共働き夫婦の増大や国民意識の変化があいまって、多様な就業形態はますます増大、柔軟な働き方が導入される一方、余暇時間の多い高齢者の増大は社会全体で見た余暇時間の増加に寄与することになる。



（エネルギー需給構造への影響）

【余暇時間増大とエネルギー需要】

余暇時間の増加に伴って、外食産業や旅客需要が増大することが見込まれ、例えば飲食店に関わる床面積は6,200万㎡(2000年)から2030年には8,000万㎡超になることが見込まれる。また、旅客人キ口は人口が減少するにもかかわらず2030年に向けて1割以上増大する。

【就業形態の変化とエネルギー需要】

- ・就業形態が変化することにより、高齢化の進展にもかかわらず労働力率はさほど低下しない(2030年に概ね6割弱)こととなるが、これは経済成長を補完的に支えることになる。
- ・就業形態が多様化することにより、フレックスタイム制の導入、24時間化の進展などが見込まれ、業務用ビルにおける床面積当たりエネルギー消費量はBEMS等の省エネシステム・機器の導入がなければ増大することになる。
- ・活動時間の24時間化が進展する場合には、家庭のエネルギー消費の増大、特に生活の夜型化は照明時間の増加を通じて電力需要等に寄与する可能性がある。(2030年における家庭用のエネルギー消費は世帯当たりで1割以上増大)

国民の意識の変化はエネルギー構造にどういう影響を与えるか？

（環境に対する国民意識の高まり）

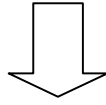
・我が国の1人当たりGDPは世界でも最高水準にあり(2002年540兆円程度)、1人当たり自動車保有台数や家電製品などの普及率の高まりが示すように物質的な豊かさを享受している。この30年間で「物の豊かさ」より「心の豊かさ」を求める人の割合が一貫して増加しており、2003年6月の調査では「心の豊かさ」を求める人が初めて6割を超えた。

（内閣府「国民生活に関する世論調査」）

・それに伴い、環境問題を自分自身の問題と捉えている人も増加しており、実際に「ゴミの分別」「新聞・雑誌の古紙回収」等への取組が進展、また、環境ボランティア活動に対する意欲も高まってきており、内閣府の平成12年度国民生活選好度調査によれば、自然・環境保護に関する活動に参加したいとする者が41%と最も高くなっている。

・環境に対する国民意識の高まりとともに企業の社会的責任(CSR)を求める動きが内外で強まっており、あわせて、社会的責任投資(SRI)の考え方が進展してきている。

(注) SRIは企業の利益、収益性といった財務的指標に加え、長期的な安定性や成長性をCSRの観点から評価して投資をする動きである。一般にSRIと呼ばれるこの投資スタイルは、米国では2001年時点で約280兆円の規模があるといわれている(出典: US Social Investment Forum)。なお、我が国においても17種類のエコファンドが770億円の資金を運用している(2004年2月現在)



（エネルギー需給構造への影響）

- ・環境に対する国民意識の高まりは、省エネルギーやクリーンエネルギー導入の原動力になる。例えば、SRIを通じて企業が環境経営に関する報告書を提示し、その中で省エネルギーや新エネルギーの利用を強調したり、あるいは、断熱性能の高い住宅を選好したりHEMSを導入するなど国民が自ら省エネルギー等に努めていく可能性がある。
- ・こういった意識の変化は、経済合理性を超えてクリーンなエネルギーの導入、省エネルギーの推進につながる可能性がある。
- ・今後、こういった意識構造の変化も踏まえ、省エネルギーが進展するケースや新エネルギーの導入が予想以上に進展するケースを提示する予定。