

盛岡地域におけるエネルギーの需給予測について

岩手大学工学部土木工学科 学生員 ○ 星 野 信 哉
 岩手大学工学部土木工学科 正会員 岩 佐 正 章
 北海道大学大学院環境科学研究科 正会員 山 村 悦 夫

1. はじめに

昭和48年の石油ショック後、エネルギー情勢は緊迫化した。最近若干緩和傾向にある。我が国でも石油依存率が約75%（昭和48年）から約66%（昭和55年）と減少している。しかし一層の脱石油化社会への移行が必要である。本論では盛岡地域を対象地域とし、エネルギー需要の現状分析と将来予測、およびエネルギー需給ギャップの評価をシステムダイナミクス手法を用いて行なった。なお基準年を昭和55年、予測年代を昭和60年、65年、70年、75年とした。対象地域は盛岡市、岩手郡（雫石町、葛巻町、岩手町、西根町、滝沢村、松尾村、玉山村）紫波郡（紫波町、矢巾町、静内村）と二戸郡の安代町を含む地域である。本地域は、奥羽山脈が那須火山帯に属し地熱資源に恵まれており、現在、松尾村松川と雫石町葛巻町において地熱発電が行なわれている。

2. エネルギー需要の現状

本地域における総エネルギー需要量は昭和50年度において約 $518 \times 10^6 \text{ kcal}$ 、55年度において約 $743 \times 10^6 \text{ kcal}$ であり、伸び率は年率7.5%（全国4.5%）である。表-1に部門別エネルギー種別需要量（昭和55年度）および昭和50年度のエネルギー種別の総需要量を示す。表-1より本地域におけるエネルギー需要の特徴を以下にまとめる。

- 1) エネルギー種別総需要量の伸び率を全国のそれと比較すると、電力、石油製品は大きく上回り、ガスは、やや下回り、石炭はほぼ同じである。
- 2) ガソリンおよび軽油の需要量が著しく増大している。これは自動車部門の増大によるものである。
- 3) 灯油、ガス需要とも民生部門の需要が大部分を占め、総需要の伸びも民生部門の需要増によるところが大きい。
- 4) 電力需要は各部門ともほぼ同様に増加している。
- 5) 重油需要は工業部門が著しく増加する一方、業務部門では、減少傾向にある。

3. エネルギーシステムモデルの構築

本モデルは人口セクター、産業構造セクター、民生用、業務用、および工業用エネルギー需要サブシステム、代替エネルギー利用サブシステム、エネルギー供給サブシステム、汚染セクター、需給ギャップ評価セクターより成る一貫したシステムである。図-1に民生用エネルギー需要サブシステムのフローダイアグラムを示し、以下に一部を説明する。民生用灯油需要（OH0）は、一戸建居住世帯数（HO1）およびその世帯当り消費原単位（OH01P）によって求められる一戸建居住世帯灯油需要（OH01）と、集中暖房

表-1 部門別エネルギー種別需要量（昭和55年度）

	民生用	業務用	工業用	自動車用	熱電需要 (合計)	総需要 (昭和55年度)
電力 ($\times 10^6 \text{ kWh}$)	302.109	299.680	392.892	0	994.681	594.792 ($\times 10^6$)
ガス ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	0	7.335	13.9	193.59	15.1226	112.195 ($\times 10^6$)
灯油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	82.350	24.630	109.44	0	121.924	93.407 ($\times 10^6$)
軽油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	73.3	17.7	9.0	0	100.0	100.0 ($\times 10^6$)
重油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	0	6.288	6.626	0	12.914	22.634 ($\times 10^6$)
ガス ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	0	5.2	6.4	83.9	100.0	100.0 ($\times 10^6$)
電力 ($\times 10^6 \text{ kWh}$)	0	28.86	90.876	0	119.737	80.876 ($\times 10^6$)
灯油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	0	28.1	25.9	0	54.0	84.0 ($\times 10^6$)
軽油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	0	1.3	12.9	0	14.2	14.2 ($\times 10^6$)
重油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	0	1.3	12.9	0	14.2	14.2 ($\times 10^6$)
電力 ($\times 10^6 \text{ kWh}$)	923.802	119.595	101.9	53.779	106.295	930.688 ($\times 10^6$)
ガス ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	49.9	19.4	1.7	8.9	100.0	100.0 ($\times 10^6$)
灯油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	4.9	6.1	1.6	16.1	28.7	28.7 ($\times 10^6$)
軽油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	0	8	0	0	8	8 ($\times 10^6$)
重油 ($\times 10^6 \text{ L}$)	0	100	0	0	100.0	100.0 ($\times 10^6$)

上段: 需要量, 中段: 供給能力, 下段: 平均年率(%) 50年-55年
 (全国の上段は1945年, 下段は50年-55年)

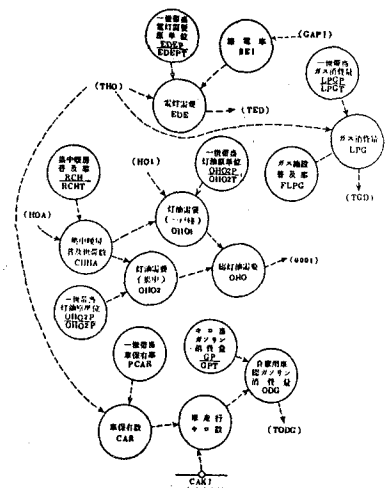


図-1 民生用エネルギー需給システムフローダイアグラム

世帯数(CHHA)およびその世帯当り消費原単位(OHOP)によって求められる集中暖房世帯灯油需要(OH2)から成る。集中暖房世帯数(CHHA)は集合住宅世帯数(HOA)と集中暖房普及率(RCH)から導かれる。車走行キロメートル数(TKO)は車保有台数(CAR)と一台当り車走行キロメートル数(CAKI)によって表わされる。車保有台数(CAR)は全世帯数(THO)と一世帯当り車保有台数(PCAR)によって導かれる。車走行キロメートル数(TKO)とキロメートル当りガソリン・軽油消費量(CGP)によって自動車ガソリン・軽油消費量(ODG)が導かれる。

モデルに導入したデータは各エネルギー供給会社の資料および岩手県地域エネルギー開発調査などの値およびこれらから推計した値である。また本論では需給ギャップの評価を行なう場合、供給量を年率3%の伸び率と仮定した場合について行なう。また灯油に関しては昭和55年度より供給量一定および年率5%の伸び率と仮定した場合についても需給ギャップの評価を行なう。

5. 予測結果

エネルギー種別需要量予測結果を図-2、図-3、図-4に示す。各エネルギーの需要量は昭和75年度で電力139,823 (10^3 kWh)、ガソリン 31,969 (KL)、灯油 204,828 (KL)、重油 171,944 (KL)、ガス 863,836 (10^6 kcal) である。ガソリン、軽油需要および重油需要は伸び率が減り傾向となり、電力、ガス、灯油需要はほぼ直線的に増加している。また民生用灯油需要に関して、将来も現在までのような勢が継続されると仮定した場合と、各需要家の節約と効率アップおよび代替エネルギーを考慮し、石油軽減を行なった場合との比較を図-5に示す。昭和75年度において両者の差は約16,000 (KL)となり、民生用灯油需要の軽減効果が表われている。次に需給ギャップの予測結果を図-6に示す。需給ギャップは(供給量-需要量)/需要量の式で表わされる。供給量を年率3%の伸び率と仮定した場合には、各エネルギーとも昭和65年度以降は供給が需要を上回る。灯油に関して、供給量一定、年率3%および5%の3仮定で需給ギャップ評価を行なったが、年率3%の場合ではほぼ平衡状態、供給量一定ではギャップはかなり大になる。

6. まとめ

以上、盛岡地域におけるエネルギー需給予測を行なったが、需給実態の把握が容易でないことや、代替エネルギーの経済性、代替可能量評価の困難さなどがあり、課題点が多い。しかしエネルギー問題に関しては、今後とも刻々と変化するエネルギー情勢の中で調査研究を積み重ねて行かなければならない。

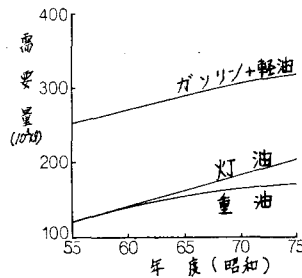


図-2 石油需要量予測

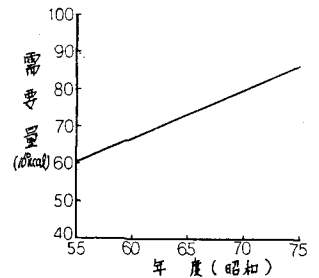


図-3 ガス需要量予測

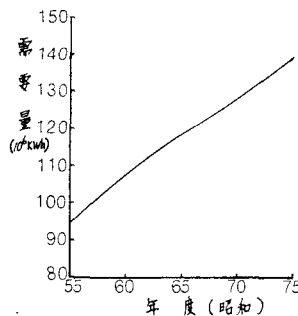


図-4 電力需要量予測

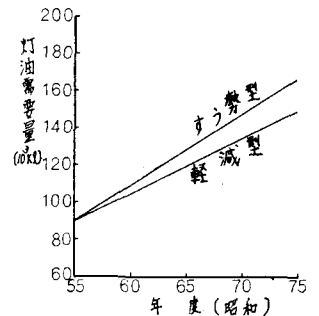


図-5 民生用灯油需要量予測

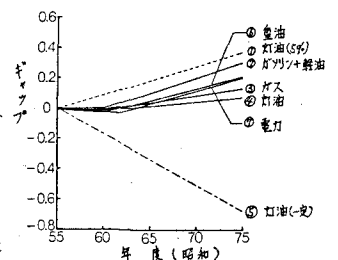


図-6 需給ギャップ予測