

福島県浜通りの町と原子力発電所(1)

—福島県における電力と製造業—

福島大学 森川幾太郎

概要 福島県双葉郡を含む福島県浜通り地方には 10 基の原子力発電機、13 基の火力発電機があり、その定格発電総量は 1852.1mkw に見るように、発電事業は福島県経済を支える重要な柱の一つである。本稿では、福島県における発電量の推移を福島県や東京都における製造業の推移などと重ねて考察することをはじめ福島県における発電の様子を様々な面から考察する。

検索語 相関係数 回帰式 時系列データ

1 はじめに

この報告を行おうと思った直接的な動機は 2011 年 3 月 12 日に起きた福島第一原子力発電所の事故であり、3 年間福島大学でお世話になり、福島県の状況が少し見えてきたことである。

本稿の主たる目的は、福島県における発電量の推移や福島第一ならびに第二原子力発電所を町内に持つ大熊町をはじめとする双葉郡の四町の経済上の軌跡を題材に、中学生あるいは高校生を対象にした数学の授業への素材を提供することにある。

★課題とすること

本稿第二部表 2 に見るように、双葉郡の各町はその人口を 1960 年代末から急速に減少させていた。その動きにストップがかかったのは 70 年代初頭期から始まった原子力発電所や火力発電所の建設であり、その運用であった。その結果、1980 年以降、双葉郡の人口はほぼ 7.7 万人で推移した。が、1997 年をピークにその人口は減少に転じた。これは、日本全体での人口減少が始まった 2007 年に先立つことほぼ 10 年である。このように、この地域の人口の推移を見ると、私の思惑にそった状況、即ち、原子力発電所や火力発電所といった大型施設によるエネルギー供給基地に特化した街作りは、エネルギー関連製造業の地場産業化が難しく、水力発電に未来を描いた只見川沿いの町村に見るように、「繁栄は一時的なもので長続きしない」姿が浮かび上がってくる。が、大熊町のように人口を増やし続けている町もあり、私の思惑が双葉郡全体で通用するわけではない。

本稿は、当初、福島県における発電事情を原子力発電所をもつ町の経済活動の様子も含めて報告する予定であった。しかし、原発をもつ町の状況は、上で見たように一様ではなく、多くの視点からの考察が必要になった。そこで、本稿は第一部と第二部の二部で構成することにし、この第一部では福島県の県民所得や電力需要量の推移、さらには、福島第一原発に関わる事柄など福島県における電力事情に焦点を合わせて報告することにした。また、第二部では大熊町がなぜ人口を増やすことができているのかを中心に考察する。

この一連の作業を行う際、長野県と私の生育地である、長野県須坂市とそれに隣接する上高井郡の二町村（小布施町と高山村）のデータも対比のために用いた。なお、以下では、須坂市と上高井郡は「須高」で表す。その須坂市であるが、富士通信機製造（現・富士通）が1942年に製糸工場跡地に工場疎開して以来、長い間、その企業城下町として多くの市民が同工場と関わりをもっていた。例えば、中学校における私の同級生56名中10名余が、校区域に須坂工場があったこともあろうが、同工場で働いていた。その彼らの停年時にあたる2002年にそこでの生産活動は停止された。ただ、須坂工場は現在も残り、富士通の子会社などいくつかの会社がその敷地内で生産活動は行っている。しかし、経済産業省発行の『工業統計表・市町村編』に見るように、須高地区の製造業は従業員数も生産高もこの衝撃を現在も吸収できてはいない。なお、開沼博『「フクシマ」論』（青土社(2011), p.157)に、福島県富岡町で02年操業開始予定の従業員500人規模の光電送部品製造会社とその操業開始時期を延期した旨の紹介がある。

今回、人口の推移を始め数多くの資料を整理したが、そこから浮かび上がってきた事柄は、先にも述べたが、「原子力発電所のような巨大な装置産業は地元の製造業を育てることに寄与していない」姿である。この見方は私に限ったものではない。例えば、以前、東北芸術工科大学教授として活躍し、現在は学習院大学教授で、政府の東日本大震災の復興計画策定や福島県の復興計画に委員として関わりをもつ赤坂憲雄は記者の質問に答えて次のように述べている。

○公共事業は地方を蝕んだモルヒネのような存在で、その顕著な巨大プロジェクトが原発。

○福島第一、第二原発が地元で生み出した雇用は1万人ほど。だが、風力発電機一基だけで、一万点以上の部品が必要で、地元製造業発展の可能性をもつ。(2011.7.2付け毎日新聞(東京版・夕刊))

また、前福島県知事の佐藤栄佐久もその著の中で、次のように述べている。

「(福島県) 双葉郡の各町は、高齢化が進んでいる福島県の中では全体的に若年層が多い。これは原発関連作業の従事者とその家族が居住していることによるが、発電所建設に伴う地元経済への波及効果は意外に少ないことも明らかになった。建設時やその後の点検作業や建設作業についても、地元で請けは全体の約二割しかないこともわかった。」(佐藤『福島原発の真実』、平凡社、2011、p.128)

2 福島県の県民所得の推移

福島県と長野県における一人あたり分配所得額(表1では「所得額」と表示)とその全国比のそれぞれを『日本国勢図会』(国勢社刊) 所載のデータをもとに表1にまとめた。ただ、その「県民一人あたり分配所得額」であるが、2011年7月の総務省ホームページに掲載の「県民所得」では、福島県の「一人あたり分配所得」は長野県のそれを06年以降上回っており、『日本国勢図会』所載値とはかなり様相が異なる。このため、表1には、『福島県統計年鑑』で見ることができる値を左欄に掲載した。なお、今回は福島県と長野県における一人あたり県民所得と製造業生産高の推移の様子を比較検討するため、『日本国勢図会』所載の値を使うことにする。

『日本国勢図会』所載のデータ群から次の事柄がわかる。

○福島県民一人あたり分配所得の対全国比は、1970年代では概ね70%台であったものが、80年代以降は80%台、それも80%前半→後半台へと推移した。また、その全国順位も年によって異なるが、30位の中頃に位置づけられる年が多い。一方、長野県民一人あたり分配所得の対全国比は、概ね、90%台前半であるが、年によっては全国平均を超えることもある。

そのことを反映して、同県の県民一人あたり分配所得の全国順位は年によって大きく変わる。

なお、『福島県統計年鑑』所載値を用いた場合、福島県の県民一人あたり分配所得の対全国比は、10年毎にほぼ10%ずつ上昇し、08年には94.2%になる。

○ t 年における県民一人あたり所得額 z と t 年における製造業生産高 x 、 $(t-1)$ 年製造業生産高 y とし、それらの間の相関係数 r_{xz} と r_{yz} とを福島県と長野県とで求めると次のようになる。

☆福島県の場合；

▽ 1985-92年； $r_{xz} = 0.9882$ で、 $r_{yz} = 0.6110$ 。 ▽ 98-01年； $r_{xz} = 0.8502$ で、 $r_{yz} = -0.5378$ 。

▽ 2003-07年； $r_{xz} = -0.2547$

〈参考〉00-07年における、県民一人あたり所得額に対する製造業生産高比の推移

00年…22.84、01…23.24、03…24.40、05…24.81、06…25.36、07…29.15

表1 県統計年鑑 一人あたり 所得額	福島県(「国勢図会」版)				年	全国 平均 一人あたり 所得額 千円	長野県(「国勢図会」版)			
	製造業 生産額 億円	一人あたり 所得額 千円	全国比	全国 順位			一人あたり 所得額 千円	全国比	全国 順位	製造業 生産額 億円
412	5695	416			1970		466		29	9157
725	9923	726		35	73		827		20	17444
921	12436	972		35	75		1037		23	21053
1125	15770	1126		32	77		1219		19	23720
1466	22527	1421		33	80		1568		17	31370
1562	26253	1479		40	81		1640		21	37241
1573	27193	1549	82.3	38	82	1736	1701	98.0	20	38926
1666	29141	1483	89.2	37	83	1801	1667	92.5	19	40340
1778	33383				84					49971
1887	36151	1645	82.3	35	85	1999	1871	93.6	16	52473
1945	36019	1711	82.3	31	86	2054	1974	96.1	12	51116
1950	36636	1710	83.3	35	87	2133	2031	95.2	13	50540
2179	40194	1830	80.1	32	88	2331	2151	92.3	11	55916
2396	42236	2059	78.5	30	89	2450	2356	96.2	11	60895
2664	48486	2219	84.0	31	90	2629	2511	95.5	13	66226
2670	53365	2305	84.4	31	91	2776	2666	96.0	11	69070
2680	51250	2400	83.0	30	92	2809	2721	96.9	10	65850
2785	48070	2451	85.4	29	93	2864	2740	95.7	12	62270
2610	48527	2465	85.6	30	94	2878	2812	97.7	8	61360
2714	51870	2490	85.6	30	95	2875	2829	98.4	10	65610
2822	56132	2496	86.6	33	96	2928	2782	95.0	17	68332
2800	59436				97					71036
2737	55682	2412	85.2	34	98	2900	2721	93.8	18	67830
2778	54223	2419	83.2	34	99	2854	2699	94.6	18	65600
2829	57087	2499	84.7	28	2000	2847	2671	93.8	20	70944
2781	54021	2324	87.7	33	01	2678	2624	98.0	15	65827
2681	51551				02					53879
2634	52525	2153	86.8	37	03	2630	2460	93.5	20	57452
2740	54853	2211	86.4	33	04	2558	2475	96.7	14	60928
2787	55972	2207	86.2	34	05	2553	2514	98.5	12	63178
2857	59401	2222	86.4	32	06	2565	2573	100.3	10	64135
2880	62065	2128	82.9	35	07	2565	2586	100.8	9	70864

出典：『日本国勢図会』（国勢社）〈製造業生産高で、一部、『日本統計年鑑』を使用〉、『福島県統計年鑑』の各年版。

☆長野県の場合：

▽ 1985-92年； $r_{xz} = 0.9714$ で、 $r_{yz} = 0.9421$ 。 ▽ 98-03年； $r_{xz} = 0.7150$ で、 $r_{yz} = 0.9049$ 。

▽ 2000-07年； $r_{xz} = 0.8615$

〈参考〉00-07年で、県民一人あたり所得額に対する製造業生産高比を求めると、次のように、県民一人あたり分配所得に対する製造業生産額の比は落ち着かず、乱高下している。

00年… 26.56、01… 25.08、03… 23.35、05… 25.13、06… 24.93、07… 27.47

☆福島県と長野県の相関；

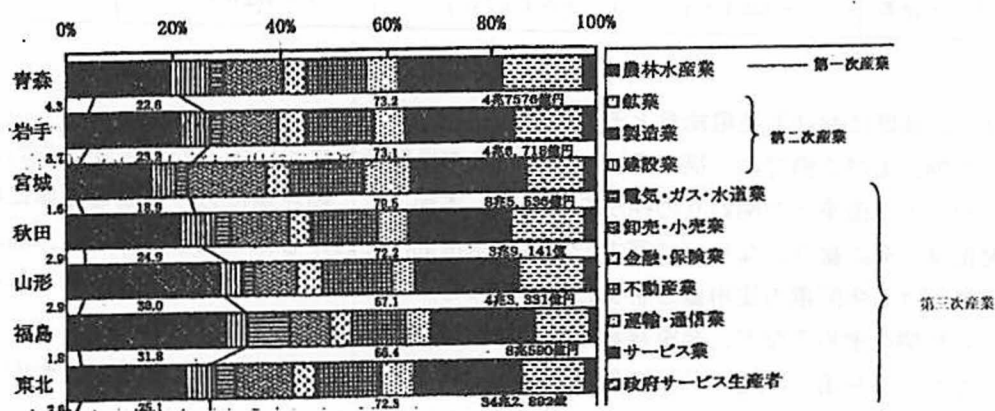
▽福島県の県民一人あたり所得額として福島県あるいは総務省の発表値(省略)を用いたとき 1996～05年の長野県の一人あたり所得額が福島県を越えている期間での両者間の相関係数は 0.9385 であった。そこに、福島県の値が長野県を逆転した 06～08年のデータを加え、1996～08年で求めるとその相関係数は 0.8340 と急速に低下する。

○いくつかの結論；

1980年代の後半期～90年代の前半期では両県とも製造業生産高に同調して県民所得が推移した。また、00年代においては、〈参考〉で見たように、福島県では県民一人あたり分配所得の伸び以上に製造業生産額が伸びていた。逆にいえば、製造業生産額が伸びが県民一人あたり分配所得に反映していない。これは、製造業生産額の伸びを吸収してしまう何らかの要素があったことを予測させるが、それが何であるのかは、残念ながら、私にはわからない。一方、長野県では県総生産額に対する製造業生産額の割合は長年にわたって 40%台で推移し、90年代後半期～00年代においてもまだ製造業が県経済の中心役を担っていることがわかる。ただ、近年、須坂市に限らず、諏訪市周辺でも製造業生産高が急速に低下している。こうした現象が 00年代における県民一人あたり所得額に対する製造業生産額比の乱高下を招いたのであろうか。

3 福島県における総生産額と製造業、そして、電力等生産額とその相関

下のグラフは 2007 年度における東北 6 県の県別総生産額とその内訳を表す。このグラフから、東北各県とも第三次産業の占める割合が高いが、福島県では電気・ガス・水道業の占める割合の高さが東北地区では際立っている。また、福島県では第二次産業の占める割合の高さも東北地区の中では目立つ。さらに、南東北 3 県では福島県も含め、建設業への依存度が低いことも見える。



前頁下段のグラフから、福島県では製造業生産額と電力産業生産額の県総生産額に対して占める割合が大きいとわかる。そこで、これらの産業分野における生産高の推移と福島県における総生産額の推移を表2にまとめ、さらに、いくつかの年度で製造業および電気・ガス等のそれぞれの欄の右側にそれぞれの生産額の県総所得額に対する比の値を示した。これらの比の値の推移から、製造業生産額 x 、そして、電気等の生産高 y のそれぞれと福島県における総生産額 z との相関は、回帰式表現をべき関数を前提に調べた方がよいように思える。そこで、表3では、べき関数表示をもとにして、相関係数などを示した。

表2

年	県 総生産額	製造業		電気・ガス等		電気・ガス・水道業の総生産額に関わる暦年変化は表2と表4の両方に二重に掲載した。					
		生産額	比%	億円	%	出典：福島県統計年鑑		単位はいずれも億円			
70	6963	1373	19.7	195.4	2.80	90	69209	17982	26.0	5538	8.00
71	8797	1702		229.8		91	70674	19122	27.0	6022	8.52
72	10742	2238	20.8	236.8	2.20	92	72325	23080	31.9	6158	
73	14225	3148		219.9		93	78448	21932	29.2	6093	7.76
74	16063	3654		339.0		94	78485	22155	29.2	6883	
75	18613	4260	22.9	409.6	2.20	95	76117	20407	28.2	7307	9.59
76	20764	5147		627.0		96	82596	21488	26.8	7200	
77	26761	5921	22.1	1451	5.41	97	82776	22411		7363	
78	29985	6663		1895		98	81677	21148		7458	9.13
79	32872	7927		1870		99	81677	21220	25.9	7553	
80	36273	8941	24.6	3143	8.66	00	82095	22663		7419	9.03
81	39053	9278		3804		01	78679	19491	27.6	7389	
82	39800	9931	24.9	3368	8.46	02	76954	20379		6368	
83	41204	10785		3920		03	75340	19857		4739	6.29
84	45980	12283		4767		04	77929	21921	26.3	5799	
85	49680	12678	25.5	5795	11.7	05	78390	21590		6217	7.93
86	51235	12758		5623		06	79640	22206	27.5	6349	
87	53790	13544	25.2	5527		07	79445	22316		6317	
88	57431	15095		5442	9.47	08	76669	19243		7021	9.16
89	62834	17034		5234							

表3

	1970年代	80年代	90年代	00年代
製造業	$r = 0.9967$ $z = 11.565 \times x^{0.8859}$	$r = 0.9883$ $z = 14.748 \times x^{0.8589}$	$r = 0.6112$	$r = 0.6675$
電気ガス ・水道業	$r = 0.9207$ $z = 628.7 \times y^{0.5255}$	$r = 0.8781$ $z = 132.7 \times y^{0.6968}$	$r = 0.8422$ $z = 782.0 \times y^{0.5212}$	$r = 0.6361$

4 福島県における発電総量とその内訳

2節および3節では、福島県民一人あたりの県民所得についてその経年変化や製造業と電気・ガス・水道業との関わりの様子を調べた。本節では、福島県における発電媒体毎に各年度の発電量とその総計、ならびに電力やガス・水道部門における総生産額、さらに、福島県と東京都における年間電力使用量とをまとめた表4を用い、福島県における発電総量と製造業生産高との相関を求めるなど、発電総量を軸に4つの課題を検討する。

なお、福島第一原発一号機の営業運転開始日は1971年3月26日であるが、その日から同年3月31日までのそこでの発電量は70年度に入れられている。

表 4

年間電力使用量 (単位・mwh)		年 度	福島第一①・第二原発② 勿来・原町・広野・新地火電 運転開始年(月)	福島県 発電量年度値(単位・万 mwh)				電気等総額 単位:億円
福島県	東京都			総計	水力	火力	原子力	
538.5	2493.0	70	勿・7号機	1156.8	584.4	541.3	31.0	195.4
517.5	2668.8	71	原①1号機(3月)	1460.6	685.2	508.0	267.4	229.8
525.9	2894.8	72		1348.0	565.6	517.8	264.6	236.8
568.7	3064.1	73		1247.0	509.7	541.9	195.3	219.9
579.3	2968.8	74	①2号機(7月)	1821.9	648.3	541.8	631.8	339.0
591.7	3166.4	75		1550.2	553.4	523.2	473.6	409.6
632.8	3285.1	76	①3号機(3月)	2063.5	643.8	492.1	927.6	627.0
635.4	3451.1	77		1568.4	558.1	492.9	517.4	1451
658.8	3745.8	78	①5号機(3)4号機(10)	2804.6	569.0	469.8	1765.8	1895
687.5	3844.2	79	①6号機(10月)	3569.6	598.3	463.0	2508.3	1870
660.9	3816.8	80	広・1号機/2号機	4095.5	640.6	892.0	2562.9	3143
650.8	3968.7	81		4324.8	724.2	1043.2	2557.5	3804
647.0	4063.9	82	原②1号機(4月)	5099.1	616.1	966.0	3517.0	3368
678.3	4348.0	83	勿・8号機/9号機	5749.0	674.0	1382.8	3692.1	3920
727.2	4601.9	84	②2号機(2月)	5979.0	553.2	1121.9	4303.9	4767
757.1	4785.6	85	②3号機(6月)	6524.4	601.0	1056.3	4866.9	5795
768.0	4892.5	86		6893.4	666.7	939.1	5287.5	5623
809.1	5292.4	87	②4号機(8月)	7433.7	521.9	1165.1	5746.7	5527
845.0	5468.9	88		7417.9	678.3	988.6	5750.9	5442
908.9	5860.0	89	広・3号機	7176.7	654.5	1836.6	4685.5	5234
978.2	6273.7	90		7895.3	639.5	1875.8	5380.1	5538
1013.2	6478.8	91		8378.4	475.5	1891.8	5728.8	6022
1040.1	6562.9	92		8762.3	655.1	2259.0	5848.2	6158
1055.5	6584.9	93	広・4号機	8688.1	804.9	2137.8	5745.5	6093
1131.6	7084.7	94	新・1号機	9632.2	661.8	3041.7	5928.7	6883
1168.3	7203.7	95	新・2号機	10551.7	847.0	3128.9	6575.8	7307
1207.1	7225.5	96		10134.9	648.5	3034.8	6451.6	7200
1249.7	7884.9	97	原・1号機	10485.1	681.6	3900.9	5902.6	7363
1245.7	7636.7	98	原・2号機	10426.1	715.2	3607.8	6103.0	7458
1298.9	7845.8	99		11016.8	702.7	4003.5	6310.5	7553
1366.4	8026.0	00		11196.8	773.5	4309.3	6114.0	7419
1337.6	7948.1	1		11095.8	723.8	4274.7	6097.3	7389
1380.0	8158.3	2		10237.9	690.8	4927.1	4620.0	6368
1392.4	7849.0	3		7529.3	746.2	5093.0	1690.1	4739
1448.4	8153.6	4	広・5号機	9887.7	742.1	5281.8	3863.8	5799
1496.5	8183.2	5		11378.3	752.3	5703.3	4922.7	6217
1543.3	8054.4	6		11481.9	831.6	4888.8	5761.5	6349
1615.5	8324.8	7		12401.4	676.8	6058.8	5665.8	6317
1566.7	8198.1	8		12907.7	653.2	5620.6	6633.9	7021
1501.7	8001.2	9						

出典:『福島県統計年鑑』および『東京都統計年鑑』の各年度版。

☆1 福島県における発電等生産額と各発電媒体の単位あたり生産額

福島県における発電・ガス・水道部門の生産額すべてが発電部門による生産額 w とみなし、水力部門発電量 x 、火力発電量 y 、原子力発電量 z に関わる回帰式を各年代毎に求める;

$$80 \text{ 年代の場合 ; } w - 4662.3 = -74.34(x - 639.1) + 6.91(y - 1139.2) - 9.61(z - 4297.1)$$

$$90 \text{ 年代 ; } w - 6757.5 = 0.54(x - 683.2) - 0.68(y - 2888.2) + 2.54(z - 5997.5)$$

$$00 \text{ 年代;} \quad w - 6402.0 = -1.14(x - 732.2) - 0.26(y - 5128.6) + 0.50(z - 5041.0)$$

いずれの年代においても、残念ながら、意味のある回帰式を見いだすことは出来なかった。これは、いくつかの変量間でその共分散が負になっていることが直接的な原因である。

注記；電力等の生産額と原子力発電による発電量との相関は、次のように、各年代とも高かった。

80年代…0.9082 90年代…0.8225 00年代…0.9206

ちなみに、火力発電と水力発電とではそれぞれ次のようになっていた。()内は水力発電

80年代…-0.2017 (-0.2860)、90年代…0.9510 (0.3794)、00年代…-0.3868 (-0.1311)

いま、90年代では電力等の生産額 w が火力と原子力による発電量 y と z とによってのみ得られたとすると、(90年代); $w - 6757.5 = 0.6527(y - 2888.2) + 0.7262(z - 5997.5)$ / 重層関係数 $R(w; y, z) = 0.9902$ を得る。ところで、この回帰式で項の係数を比較すると原子力発電に関わる項の方が大きい。即ち、90年代においては原子力発電の方が火力発電より単位発電量あたり生産額が大きい、といえる。

なお、資源エネルギー庁のホームページ (<http://www.enecho.meti.go.jp/faq/electric/qo4.htm>) には次の資料が掲載されている。いずれも運転年数40年、稼働率80%の場合の1kwhの発電コスト(単位・円)である。

石油火力発電 … 10.0 LNG火力発電 … 5.8 石炭火力発電 … 5.0 原子力発電 … 5.0

☆2 福島県における発電量と福島県と東京都における電力需要

各年代において、福島県および東京都の消費電力量と福島県における発電量との相関係数は表5のようになっている。この表の上部に示した値から、東京都と福島県の電力消費量の間に強い線形の関係があるように見える。

事実この2都県で相関係数を調べると表下段に示したように1990年代までは相関が大変強かった。このことは、90年代までは電力消費量に関して全国的にこの2都県と同様な動きがあったことを思わせる。

	70年代	80年代	90年代	00年代
福島県	0.8179	0.8802	0.9710	0.6044
東京都	0.8379	0.9329	0.9864	0.6870
福島県と東京都の相関	0.9464	0.9862	0.9829	0.6592

ところで、福島県内における発電施設の多くが東京電力によって設営・運用されていることもあって、その発電は東京都に向けたもの、といわれてきた。確かに、表5に示した各年代別の相関係数の値から90年代の中期まではその傾向を見ることができる。しかし、1996～2000年度では両者の相関係数が0.7000に低下したことに見るように、90年代後半期からその傾向は急速に弱まった。その要因に東京湾岸部で火力発電所の建設が進んだ他に、次ページ掲載の表6や表7に見るように、90年代以降東京都における製造業生産額の急速な低下がある。

☆3 福島県と東京都における製造業生産高と電力消費量との相関

東京都における消費総電力量の推移 y_1 は表4に、また、福島県における製造業生産額の推移 y_2 と総生産額の推移 y_3 は表2に示した。これらや表6のデータを用いて、10年毎に各 y_i と電力使用量 x との相関係数を求め、表7にまとめた。(一部で、回帰直線の方程式も求めた。)

表7に見るように、90年代と00年代では、電力使用量と製造業生産高の間の相関は、東京都では負になり、福島県では正ではあるものの両者間の相関は大変弱い。そこで、両地区において90年度と00年度では、電力使用量を「電灯」使用量と「電力」使用量とに分け、「電力」使用量と製造業生産高との相関の様子をさらに調べた。

結果は表9に見るように、「電力」に絞った方が、製造業生産額との相関はかえって下がった。これは省エネ技術が進んだ結果であるかもしれないし、産業構造の転換があったためかもしれない。これについては項を改めて検討する。なお、福島県と東京都における「電灯」と「電力」のそれぞれの需要量は表8にまとめた。

表6

年	東京都	
	総生産額	工業生産額
70	10973.2	74046
71	12105.3	81288
72	14487.2	78114
73	18964.2	93467
74	21531.1	115163
75	24090.3	114870
76	25748.7	115163
77	28297.2	122612
78	30332.1	129946
79	40433.7	143097
80	42100.3	172464
81	44849.1	176854
82	48164.4	177560
83	47784.0	186682
84	51217.1	190791
85	55060.5	193062
86	58265.0	184522
87	64047.1	184262
88	71372.7	202005
89	78195.4	213042
90	87216.8	233511
91	86071.6	232791
92	84208.2	218873
93	83189.3	207351
94	82671.4	193062
95	84100.2	201394
96	85766.5	196715
97	86374.1	200643
98	84680.9	199209
99	85429.9	180966
00	87709.5	183877
01	84737.4	165686
02	83734.6	117498
03	88693.2	116259
04	89991.3	111990
05	92269.4	110994
06	90476.4	103596
07	92609.9	106383
08	87983.9	104819
09		82457

出典：東京都統計年鑑

表7

	1970年代	80年代	90年代	00年代
東京都の製造業生産高との相関係数	0.9234 $y_1 = 50.0x - 51248.4$	0.8750 $y_1 = 15.8x + 113801.0$	- 0.8305 $y_1 = -24.1x + 377094.8$	- 0.7069
総生産高との相関係数	0.9611 $y_2 = 20.1x - 40708.7$	0.9806 $y_2 = 1.71x - 24328.2$	0.0157	0.4508
福島県の製造業生産高との相関係数	0.9871 $y_3 = 36.5x - 17464.4$	0.9864 $y_3 = 3.5x - 4534.1$	0.6629	0.5457
総生産高との相関係数	0.9751 $y_4 = 146.9x - 68308.6$	0.9796 $y_4 = 108.8x + 33305.6$	0.3473	0.2482

表8

年	福島県		東京都		年	福島県		東京都	
	電灯	電力	電灯	電力		電灯	電力	電灯	電力
90	260.4	717.7	2018.9	4254.8	00	385.5	980.8	2734.9	5291.1
91	274.1	739.0	2105.0	4373.7	01	382.2	955.3	2700.2	5295.5
92	290.7	749.4	2167.9	4395.0	02	394.4	985.5	2842.8	5295.5
93	302.6	752.8	2176.3	4408.6	03	392.2	1000.0	2747.2	5101.7
94	320.8	810.7	2374.6	4710.0	04	404.4	1043.9	2951.0	5202.6
95	335.9	832.3	2448.6	4755.0	05	417.6	1078.8	3030.1	5153.2
96	346.2	860.8	2427.0	4798.5	06	416.8	1126.4	2957.9	5096.5
97	355.7	893.4	2500.2	4984.7	07	432.9	1182.5	3101.1	5223.7
98	361.8	883.7	2561.0	5075.6	08	427.4	1139.2	3045.5	5152.5
99	375.2	923.5	2661.7	5184.0	09	430.2	1071.4	3035.5	4965.7

表9

	90年代	00年代
福島県	0.3825	0.2821
東京都	- 0.8572	0.6057

表10

年	〈東京都における〉 製造業生産高 各部門の 都総生産額に占める割合			
	製造業	卸小売業	サービス	
85	37.83	23.3%	18.9%	18.2%
90	37.82	18.5	18.9	25.6
95	39.54	17.9	18.8	26.4
00	41.10	11.7	23.0	27.2
05	29.62	9.2	20.4	28.7
08	29.06	9.1	20.8	29.4

●東京都における製造業の衰退と第三次産業化の進行

『東京都統計年鑑』所載の製造業における電力需要量に関わるデータを用いて、1MWあたりの製造業生産高を求め、上記、表10左欄にまとめた。表に見るように、東京都の製造業における1MWあたりの製造業生産高は2000年までは順調に伸びていた。しかし、表には載せてはいないが、01年に39.66億円/MWと陰りが見えるようになり、02年には29.05億円/MWと急落した。このように、00年以降の「電力」需要量と製造業生産高の相関の弱まりは、省エネ技術の進展というより、製造業自体の衰退に原因がある、と見た方が妥当であろう。また、表10右部には東京都の総生産額に対する製造業と卸・小売業、そして、サービス業の各部門の寄与率を『東京

都統計年鑑』各年版から転載した。これらの寄与率の推移を見ると、表 10 には示さなかったが、2003 年に東京都の総生産額における製造業の占める割合は 10%を切り、同年に、サービス業の占める割合は 29%を越えた。こうした、東京都経済の第三次化について一言つけ加えれば、金融・保険業の東京都総生産高に占める割合が 1999 年に急速に高まったことも大きな要因であろう。即ち、98 年東京都総生産の 17.0%が製造業、7.7%が金融・保険業であったものが、翌 99 年には製造業 12.1%、金融・保険業 14.8 %とその重みが急激に変わった。

こうした東京都における経済のソフト化の進行が、☆2・表 5 でみた、福島県における発電量と東京都における電力需要量との相関が 90 年代後半期以降低下した要因であろう。

☆4 発電施設の稼働率

●火力発電所の場合

2004 年に、東京電力・広野火力発電所 5 号機(出力 60 万 kw)が完成し、現在の福島県における火力発電体勢が出来上がった。現時点での福島県内の火力発電所の定格出力総計は 942.5 万 kw で、全面稼働した場合、年間発電量は 8256.3 万 kw となる。この値をもとに、2004 年～ 08 年度における稼働率を調べると 07 年の 73.4%が最高、06 年の 59.2 %を最低に、概ね、60%台後半である。なお、1997 年に東北電力・原町火力発電所(出力 200 万 kw)が完成した。このことを考慮して、98 年～ 03 年での火力発電所の稼働率を調べると、46.6%→ 65.9%と年々上昇させてはいたものの概ね 50 %台半ばであった。

●原子力発電所の場合

福島県内の各原子力発電機の定格出力は第一原発 1 号機が 46 万 kw、2～5 号機が各 78.4 万 kw、第一原発 6 号機と第二原発の 4 基はそれぞれ 110 万 kw と総計 909.6 万 kw で、全面稼働したときの年間量は 7968.1 万 kw になる。ところで、原子力発電所はほぼ 1 年運転する毎におよそ 3 ヶ月の定期検査を行うことになっているので、年間の総発電量は上記数値の 80%とするのがよいであろう。

80%値である 6605 万 kw を基に、1988～08 年度の 21 年間での稼働率を調べると、08 年の 100.4%を最高に、80%台の年が 10 年、90%台が 5 年、それぞれあった。なお、03 年度における原子力発電量が極端に少ない理由は、東京電力の福島第一原発 1 号機での事故隠しやデータ改竄に伴い 1 年間にわたる営業運転停止の処分を受けたことなどによる。(佐藤栄佐久『福島原発の真実』(平凡社(2011),182 頁など)また、原子力発電の高稼働率の背景には、原発は、火力発電とは異なり、簡単には電力需要状況に応じて発電調整を行えないという事情もある。

5 第一原子力発電所の建設の歩みと大熊町と双葉町における就業者数

この節では、福島第一原発が設置された大熊町と双葉町における就業者数と福島第一原発で働く人たちの数の推移を調べ、この両町における福島第一原発の重みを調べることにする。

福島第一原発の運転までの歩みを『政経東北』誌(1992 年 2 月号,pp.134-135)に掲載の記事をもとに簡単にまとめておこう。

1960 年 5 月 10 日、福島県は日本原子力産業会議に加盟した。原子力立地調査に基づき、大熊・双葉の両町を原発建設適地と認定され、同年 11 月 29 日、県開発公社は原発予定地買収に着手。61 年 10

月 22 日双葉、大熊の両町議会が原発誘致促進を決議した。67 年 9 月、福島原発 1 号機建設工事が開始され、71 年 3 月 26 日に営業運転を開始した。

表 11 には福島第一原発と第二原発の着工月と運転開始月、そして、広野火力発電所の運転開始年も加えて、福島第一原発で働いている人の数と、各調査年の国勢調査データをもとに、第一原発がある大熊町と双葉町のそれぞれを従業地とする人の数も斜線(/)の後に示した。

表 11 に掲載した数値から、大熊町と双葉町とを従業地とする人は 1980 年以降、概ね 11500 人で、70 年代末以降 7000 ～ 7500 人が福島第一原発で働いていた、と推定される。これらから、85 年以降、この両町を従業地とする人の 61 ～ 65 %が、そして、それは双葉郡を常住地とする就業者のおよそ 1/5 にあたるが、福島第一原発で働き、さらに、福島第二原発では 3000 ～ 3500 人が働いていた、と想定すると、第一原発と合わせて、双葉郡内就業者数の 1/4 ～ 1/3 にあたる、1 万人～1 万 2 千人程度の雇用が福島原発によって生じたことになる。

ところで、85 年国勢調査によれば、大熊・双葉の両町を従業地とする就業者 11586 名の職種別人数は次のようであった。

農・林・漁業… 1726、公務… 231、金融… 34、卸・小売… 1038、製造… 1324、不動産… 61、建設業… 3136、電気・ガス・水道業… 971、運輸業… 308、サービス業… 2753、他… 4

この中から第一原発を勤務先とする 7000 名近くを抜き出してみよう。サービス業と電気等の従事者計 3724 名の 95%は 3538 人である。建設関係者 3136 名の 85%が 2667 人、運輸、農業等の関係者計 2034 の 4 割が 814 名。これらの計が 7019 で、ほぼ 7000 名になる。

福島第一原発が建設された大熊町には表 11、そして、第二部表 7 に見るように、70 年以降、他市町村からかなりの人が通勤していた。しかし、第二原発が設置された楡葉町と富岡町への町外からの通勤者数はそれほど多くはない。これは、第二原発は第一原発より 2 基少ないことその他、第一原発より数年後の建設であることの影響、即ち、少人数で運用できるよう技術進歩があったためなのであろうか。このことを確かめる能力は残念ながら私にはない。

表中、斜線/ 後の数値は当該地を従業地とする就業者数、// を付け、イタリック表記した数は常住地就業者数である。

年	福島第一原発 従業員数			福島第一原子力発電所 建設の歩み		従業地就業者数と 常住地就業者数 (上段 従業地・下段 常住地)			福島第二原発と 広野火力発電所 建設の歩み	
	東電 社員	請負等 社員外	総計	建設着工▼	運転開始●	大熊町	双葉町	双葉郡	建設着工▽	運転開始○
65					(従業地→ 常住地→)	3363 3463	3374 3465	32530 32530		
66				1号機(9月)▼						
67										
68										
69	228	1732	1960	2号機(5月)▼		/ 4629	3464	34712		
70	210	295	505	3号機(1月)▼		4074	3797	34055		
71	234	1274	1508	5号機(5月)▼ /	1号機(3)●					
72	348	1663	2011	4号機(5月)▼						
73	430	2527	2957	6号機(5月)▼						
74	514	3073	3587		2号機(7月)●					

75	569	3710	4279		5820 4075	3555 4025	34155 34600	② 1号機(11月)▽
76	567	4307	4874	3号機(3月)●				
77	705	6382	7087	5号機(3)● / 4号機(10)●				
78								
79				6号機(10)●	7101	3510	40322	② 2号機(2月)▽
80					4883	4131	38298	② 3号機(12)▽ ② 4号機(12)▽ 広・1号機◎・2号機◎ 3号機◎
81	1259	80年代の東京電力全体における原発部門の人員は左のようであった。						② 1号機(4月)○
82	1413							
83	1556							② 2号機(2月)○
84	1633							② 3号機(6月)○
85	1780	(柏崎・刈羽 1号機運転開始)			8239 4849	3347 4020	39887 38405	
86	1816							② 4号機(8月)○
87	1871							
88	1881							
89	1908							
90	2070	(柏崎・刈羽 5並びに 2号機運転開始)			8542 4935	3228 3915	40244 36975	広・3号機◎
93			7473	62%の4609人が双葉郡内在住				91, 92年略
94								広・4号機◎
95					8883 5236	3983 3909	38323 38420	
96								97～99年略
00					8814 5154	3090 3656	39847 38804	
03								01, 02年略
04								広・5号機◎
05					8787 5319	2980 3449	37694 35962	
06								07～10年略
11	374		2894	7月21日現在				

出典；東京電力・福島第一原発における従業員数については以下の資料による。

1969年…原子力発電所と地域社会(日本原子力産業会議) / 1970～77年…『大系日本福島』(コーキ出版、1979)
(1980-90年…『電気事業40年の歴史』、資源エネルギー庁+電気事業連合会、1992、pp.1300-01)

1993年…『政経東北』1994年6月号 東京電力広告

2001年および11年7月21日の現在数…毎日新聞201.7.25付け

The Hamadori district and Nuclear power satation (1)

MORIKAWA Ikutaro / Fukushima University

Agriculture, manufacturing industry and power generation are main industries in Fukushima prefecture. We select manufacturing industry and power generation in Fukushima pref. and then proceed the data related to them. We get some results including following things;

- ① Corelative coefficient between general products in Fukushima pref. and gross product of power generation in 1970's years … 0.9207, in 80's … 0.8781, in 90's … 0.8422, in 2000's … 0.6361
- ② Corelative coefficient between gross product of manufacturing industry and the amount product by power generation ; in 1970's years … 0.9871, in 80's … 0.9864, in 90's … 0.6629, in 2000's … 0.5457
- ③ Corelative coefficient between gross product of power generation and the amount product by nuclear power generators; in 1980's … 0.9864, in 90's … 0.6629, in 2000's … 0.5457