

福島盆地における地下水の補給量と排出量
 Recharge and Discharge of Groundwater
 in the Fukushima Basin, Fukushima Prefecture

Kazuo KISHI, Toshio KANNO

岸 和 男* 菅 野 敏 夫*

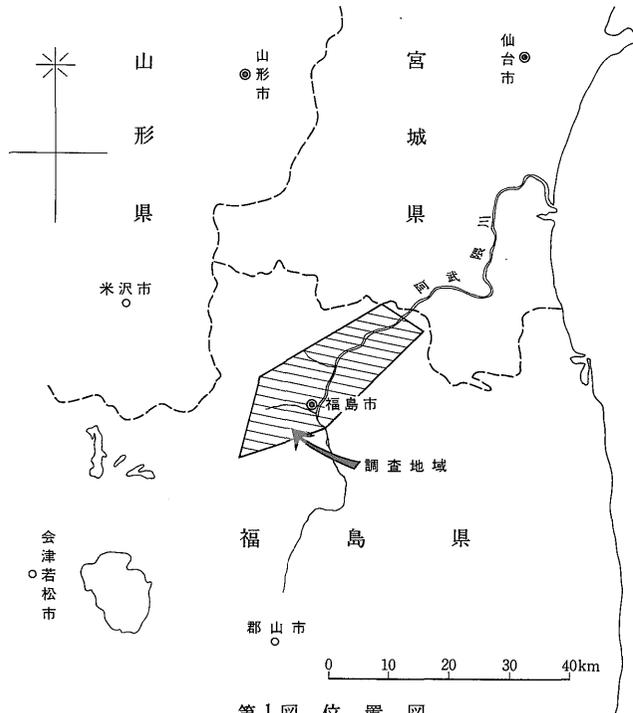
1. ま え が き

福島盆地における地下水賦存状況や地下地質についてはすでに幾つかの報告があるが、地下水の補給量・排出量についてはこれまで明らかにされていない。一般に盆地地下水の補給源は、河川・用水路の表流水のほか降水・融雪水・水田かんがい水などがあり、水理地質的条件によっては周辺山地などもその機能を有することが考えられる。本報告では、盆地内表流水の測定結果にもとづき表流水から地下水の補給、地下水の排出および比流量についてその概要を述べ、南部盆地における地下水収支について若干の考察を試みた。

2. 地形・地質および水文の概況

福島盆地は奥羽脊梁山脈と阿武隈山地との間を北流する阿武隈川沿岸に開けた盆地で、北東-南西方向にやや細長く、ほぼ第3図および第4図に示されるような形状を呈する。福島県(1955, 1965 a, 1965 b)および吉田ほか(1969)などに基づいて、盆地周縁山地を構成する岩層を概観すれば次の通りである。

北西側山地を構成するものは主として新第三系と先第三紀花崗岩類で、新第三系は緑色凝灰岩を主とする火山砕屑岩類と砂岩・泥岩などを主とし、一部に流紋岩・安山岩などの火山岩類を含んでいる。南西側山地を構成するものは主として安山岩質火山岩類で、その主要部は吾妻・安達太良両火山の噴出による第四紀火山岩類に属する。山麓の一部には新第三系堆積岩の露出を見る。南東側山地は主として新第三紀の安山岩質ないし玄武岩質火



* 環境地質部

山砕屑岩類からなり、山麓部には先第三紀花崗岩類や新第三系堆積岩の分布を見ることが多い。これらの岩層のうち第四紀火山岩類は一般に透水性を有することが多く、その他については近似的に不透水性とみなされるものである。

これら周縁山地に発して盆地に流入する河川の主なものは摺上川・松川・須川などで、摺上川は同本流と小川に、須川は同本流と天戸川・白津川および荒川などに、それぞれ分かれている(第3図および第4図参照)。これら諸河川のうち摺上川水系は北西側山地、松川は北西側・南西側両山地、須川水系は南西側山地をそれぞれ山地流域とする。

盆地内における上記諸河川(いずれも北西側山地および南西側山地から流入する)沿岸には段丘および扇状地が発達し(福島県, 1965 a, b など)、とくに須川水系沿岸において著しい。これらの段丘・扇状地は主として砂礫によって構成されており、全体として透水性が大きいと考えてよい。これに対して阿武隈川東側(南東側山地から流下する支流沿岸)には低地が広がり、段丘は山麓部にわずかに見られるが、扇状地はほとんど発達しない。なお福島盆地は阿武隈川と摺上川との合流点付近を境として、南・北两部分に分けることができる。

盆地地下水の賦存・流動の状況についてはすでに詳しく述べられており(福島県, 1965 a, b など)、南部では浅層・中層および深層の地下水に、また北部では段丘地下水と阿武隈低地地下水などに、それぞれ大別されている。またこれらの地下水面は一般に浅く、地表面下数m以内とされており、湧水や自噴井が散在している。

泥質層の発達した沖積低地を流れる阿武隈川は、兩岸の表流水の合流と地下水からの涵養によって漸次流量を増加し、福島市付近における湧水流量は約 23 m³/sec(建

設省, 1969) である。

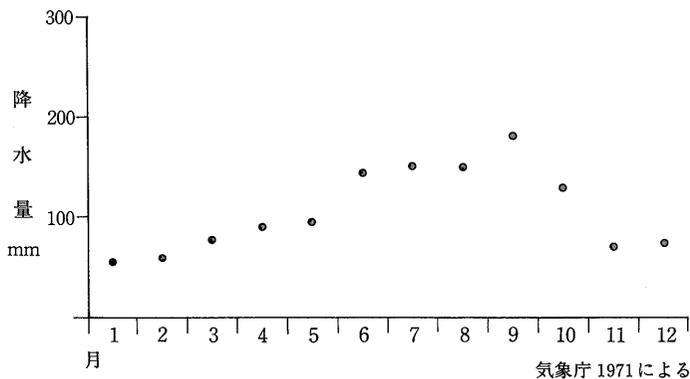
北西側山地および南西側山地から流入する諸河川の表流水は、山地からの出口付近で多量に取水され、段丘および扇状地における水田のかんがい用水に供されている。その取水量(水利による水量)は摺上川・松川・荒川および須川(白津川を含む)において、それぞれ約 5.4 m³/sec, 4.5 m³/sec, 3.3 m³/sec および 4.1 m³/sec である。なお松川と須川においては本調査時の10月(非かんがい期)においても取水が行われていた。福島における降水量は年間約 1,300 mm(気象庁, 1971)、11-2月に少なく、6-10月に多い(第2図)。また北西側山地や吾妻・安達太良火山においては冬期の積雪量が多く、これら山地の降水量は盆地内のそれをかなり上廻り 1,600 mm 以上となっている。

3. 表流水からの地下水補給量と地下水排出量

3.1 河川表流水の増減量

河川表流水からの補給状況を明らかにするため、摺上川・松川および須川の流量測定を行った。流量測定位置は第3図と第4図に、測定結果は第1表および第2表に示してある。また表流水の増減量は第3表および第4表に示してある。

摺上川では本流を2区間に分け、支流小川は1区間として表流水の増減量を測定した。上小川橋(S-1)から合流点(S-2)までの小川では、上流側流入量の約20%に相当する約 0.26 m³/sec の表流水増加がみられた。飯坂町十網橋(S-3)から福島市寺屋敷地先(S-4)までの約3kmの間では、上流側流量の約3%に当たる0.245 m³/sec の表流水が伏没していた。寺屋敷地先(S-4)から瀬上橋下流(S-5)までの約2.5kmの区間では、上流側流入量の約5%に相当する 0.44 m³/sec の表流水が



第2図 福島盆地における降水量の年変化の傾向

伏設していた。

松川は3区間に分けて測定した。福島市矢細工地先(M-1)から北沢又団地上流(M-2)までの約2.5kmの区間では、上流側流量の約11%に当たる約0.5 m³/secの表流水が増加していた。北沢又団地(M-2)から川寒橋上流(M-3)までの区間では約0.27 m³/sec増加し、川寒橋から阿武隈川合流点付近(M-4)までの区間では、上流側流量の約9%に相当する0.375 m³/secが伏設していた。

須川では河川本流のみの増減量の測定は行えず、用水を含めた小地区における表流水の増減量を求めている。ただし各地区の面積は可能なかぎり小さくした。須川上流部地区(H地区)では、上流側流入量の約22%に相当する0.44 m³/secの表流水が増加している。須川支流荒川上流部地区(A地区)では、上流側流量の25%に相当する約0.71 m³/secの表流水が伏設していた。その下流須川合流点までの荒川では約0.15 m³/secの表流水増加がみられた。

荒川・須川合流点から阿武隈川合流点付近までの間(F地区)では、上流側流入量の33%以上におよぶ約1.24 m³/secの表流水増加がみられた。

3.2 用水の増減量

用水路を流れる表流水からの地下水補給の有無と地区的な地下水湧出状況を把握するため、盆地を19の地区に分割し、そこに流出入する表流水量を測定した。測定位置は第3図と第4図に、測定結果は第2表にそれぞれ示してある。また用水の増減量は第4表と第5図に示してある。

表流水が比較的多量に減少していた地区は須川—松川上流地区(I地区)、松川—摺上川上流地区(L地区)、松川—摺上川下流地区(N地区)および摺上川—産ヶ沢川

地区(O地区)である。減少量は0.02-0.58 m³/secであり、摺上川—産ヶ沢地区が最も多い。

表流水が比較的多量に増加する地区は須川—松川中流地区(J地区)、須川—松川下流地区(K地区)、松川—摺上川中流地区(M地区)および阿武隈川—広瀬川地区(Q地区)であり、増加量は0.27-0.5 m³/secである。

3.3 河川の比流量

各河川の比流量は、各河川とも最上流で流量測定を行った値を使用して算出し、第5表に示してある。

摺上川・小川および産ヶ沢川の比流量は流域の大小にかかわらず0.022-0.029 m³/sec/km²で、ほぼそろった値を示し、その平均値は0.0243 m³/sec/km²である。それに対し吾妻火山帯を流域とする河川の比流量は0.024-0.011 m³/sec/km²の幅を示し、平均値も0.0405 m³/sec/km²と大きい。

3.4 地下水補給量と地下水排出量

表流水からの地下水補給量は河川表流水の伏設量に用水の減少量を加えたものであり、非かんがい期において合計2.81 m³/secである。地下水の自然排出量は河川表流水の増加量に用水の増加量を加え、工場排水量と都市排水量を差引いたものである。工場排水量と都市排水量の合計は約0.6 m³/secと推定されるので、地下水の自然排出量は4.2 m³/secとなる。

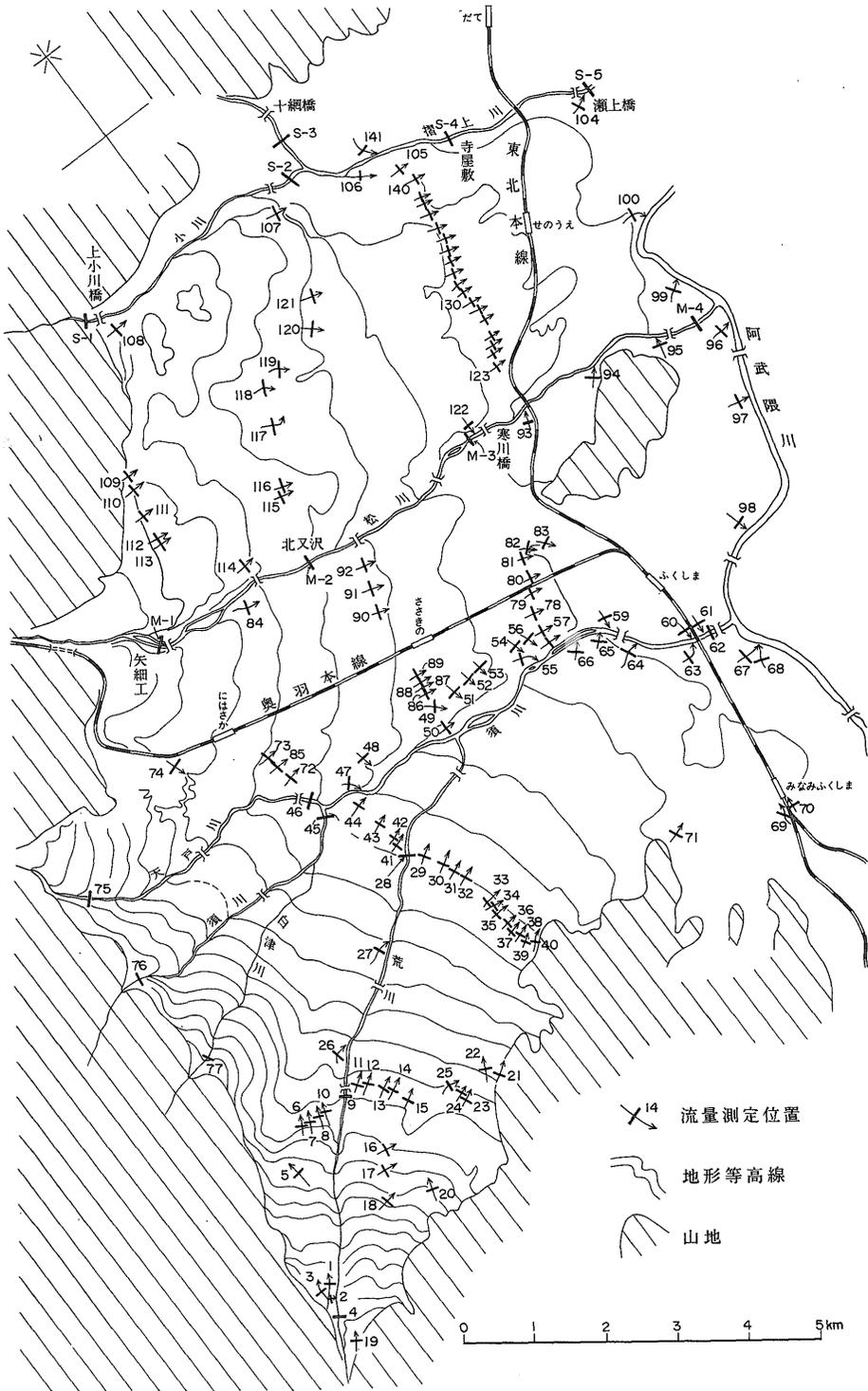
4. 南部盆地における地下水収支

表流水の増減量・水比抵抗・地下水位資料から南部盆地の地下水の補給と排出について検討する。

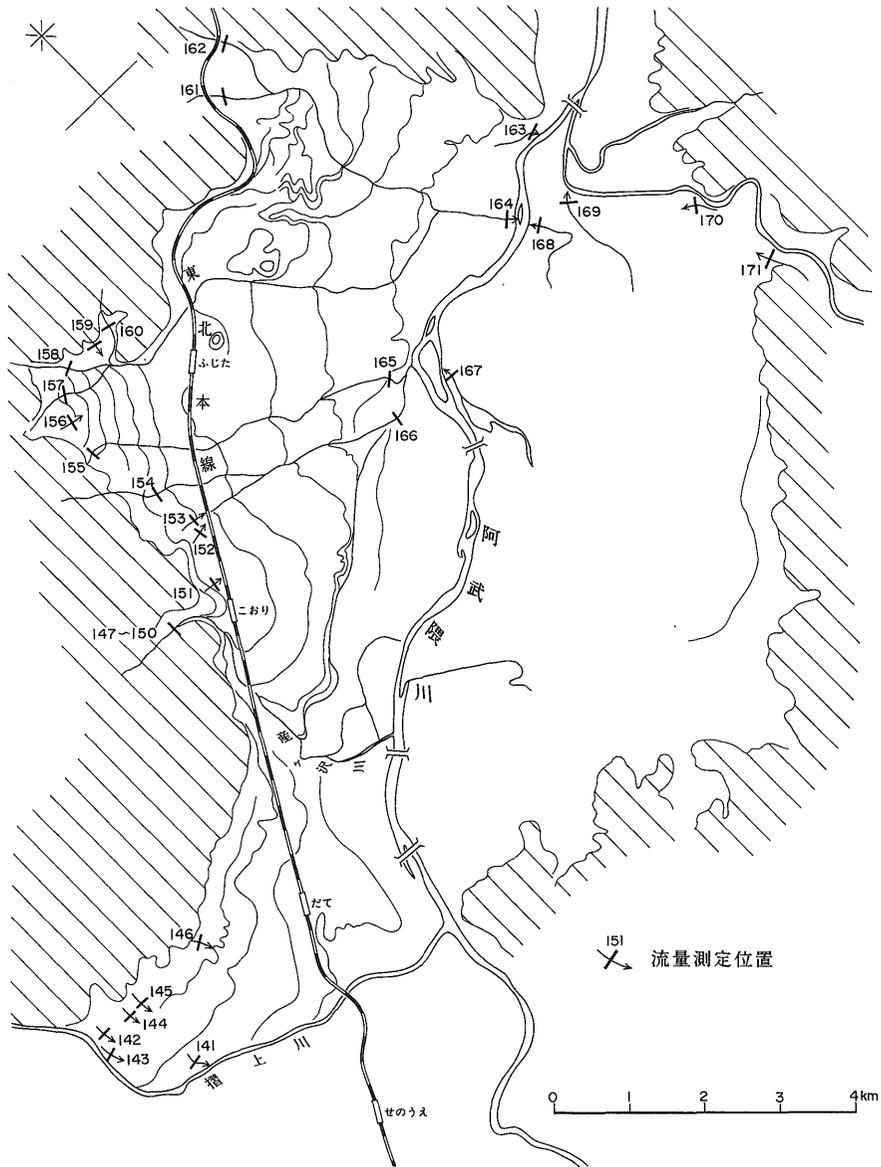
河川表流水の伏設量の合計は1.77 m³/secであるが、そのうち摺上川の中流区間と下流区間で伏設している約0.7 m³/secの表流水は、右岸側の地下水位が高く左岸側のそれが低いことから、左岸側に補給され、左岸扇状地

第1表 河川流量測定結果

測定番号	河川名	測定位置	測定月日時 S.42	流量 m ³ /sec	水比抵抗 Ω-cm	水温 ℃
M-1	松川	福島市矢細工	11.1 15.30	4.5772	7,500	10.5
M-2	〃	北沢又団地上流	〃 16.30	4.2777	7,000	11.2
M-2	〃	〃	11.2 10.15	3.3361	7,700	12.4
M-3	〃	川寒橋上流	〃 11.10	3.6037	7,400	13.5
M-4	〃	下松川橋下流	〃 11.40	3.9485	7,000	14.5
S-1	小川	上小川橋上流	〃 13.20	1.2278	18,000	11.2
S-2	〃	摺上川合流点上流	〃 13.40	1.6152	15,000	14.8
S-3	摺上川	飯坂十網橋下流	〃 14.20	7.1310	20,000	12.0
S-4	〃	福島市寺屋敷	〃 15.10	8.5212	10,000	14.5
S-5	〃	瀬上橋下流	〃 16.10	9.0013	14,200	14.1



第3図 流量測定位置 その1
 (図中の寒川橋は川寒橋の誤り)



第4図 流量測定位置 その2

の地下水面勾配に従って東方に流動しているものと推定される。そこで南部盆地の地下水収支にはこの分は含まないこととする。また松川の下流区間で伏没した $0.375 \text{ m}^3/\text{sec}$ の表流水は河床および沿岸低地を流下しており、阿武隈川への直接的な排出が生じていると思われる。この区間での補給量は伏没量から直接の排出量を差引いたものであるが、直接の排出量は求められないので、ここでは全量を補給量とした。

かんがい用水の増加量の合計は約 $1.55 \text{ m}^3/\text{sec}$ である。このうち須川—松川中流地区では、工場の排水が約 $0.1 \text{ m}^3/\text{sec}$ 見込まれるので、増加量は約 $0.17 \text{ m}^3/\text{sec}$ となる。また須川—松川下流地区では工場排水および都市排水の総量が $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ 前後と推定されるので、この地区は減少地区の可能性があり、増加量は0とする。このように南部盆地の段丘扇状地では、上流地域と下流地域がおおむねかんがい用水からの補給地区、中流地区が地下

第 2 表 河川・用水流量測定結果

測定 番号	河 川 名	測 定 位 置	測定月日 S.42	流 量 m ³ /sec	水比抵抗 Ω-cm	水 温 ℃	備 考
1	発電放水	荒 川 上 流	10. 25	0.9020	5,000	11.0	用水となる
2	"	"	"	1.5910			荒川に放流
3	荒 川	"	"	0.1777		13.3	
4	発電放水	"	"	0.2236		11.8	用水となる
5	用 水	"	"	0.0725			
6	"	"	"	0.1230			
7	"	"	"	0.0851			
8	"	"	"	0.0211			
9	荒 川	"	"	1.5015			
"	"	"	10. 26	0.5878			
10	用 水	"	10. 25	0.0054			
11	"	"	"	0.0134			
12	"	"	"	0.0879		12.3	
13	"	"	"	0.0258	5,000	12.4	
14	"	"	"	0.0794		12.3	
15	"	"	"	0.0054			
16	"	"	"	0.0880	5,000	12.1	
17	"	"	"	0.0374	5,000	12.3	
18	"	"	"	0.0457			
19	"	"	"	0.0100	24,000	11.8	
20	"	荒川上流右岸山麓	"	0.0040	39,000	12.0	
21	"	"	"	0.0939	23,000	12.4	
22	"	"	"	0.0050			
23	"	"	"	0.0050			
24	"	"	"	0.0454	7,000	11.9	
25	"	"	"	0.1333	6,400	12.0	
26	"	荒 川 中 流	10. 26	0.0203		13.1	湧 水?
27	"	"	"	0.0170		15.4	湧 水?
28	荒 川	"	"	0.7732			
29	用 水	荒 川 中 流 右 岸	"	0.0030			
30	"	"	"	0.0859	4,600	14.0	
31	"	"	"	0.0427	4,000	15.3	
32	"	"	"	0.0114			
33	"	"	"	0.0819	4,800	14.4	
34	"	"	"	0.0561	4,800	14.4	
35	"	"	"	0.0376		14.9	
36	"	"	"	0.0114		14.7	
37	"	"	"	0.0114			
38	"	"	"	0.1106	6,500	13.0	
39	湧 水	"	"	0.0020	6,200	16.2	
40	用 水	"	"	0.1937	11,800	12.7	
41	"	荒 川 中 流 左 岸	"	0.2594	5,300		
42	"	"	"	0.0030			
43	"	"	"	0.0297	5,000	13.7	
44	"	須 川 上 流	"	0.0360	4,200	14.4	
45	須 川	"	"	1.5417	2,500	13.8	

福島盆地における地下水の補給量と排出量 (岸 和男・菅野敏夫)

(第2表つづき)

測定 番号	河 川 名	測 定 位 置	測定月日 S. 42	流 量 m ³ /sec	水比抵抗 Ω-cm	水 温 ℃	備 考
46	天 戸 川	須 川 上 流	10. 26	0.7057	13,000	14.0	
47	用 水	"	"	0.0076	17,000	13.4	
48	"	須 川 中 流	"	0.0422	16,000	12.7	
"	"	"	10. 29	0.1527		11.9	
49	"	"	"	0.0280	11,000	12.6	
50	"	"	"	0.0194	6,500	13.3	
51	"	須 川 下 流	10. 26	0.0242	5,000	14.4	
52	"	"	"	0.0030			
53	"	"	"	0.0030			
54	"	"	"	0.0030			
55	"	"	"	0.0891	6,000	15.9	
56	"	"	"	0.0030			
57	"	"	"	0.0030			
58	"	"	10. 27	0.2094	6,000	14.7	
59	"	"	10. 26	0.0706	5,000	15.5	
60	"	"	"	0.0938			
61	"	"	"	0.0562			
62	須 川	"	"	4.8930			
63	用 水	"	"	0.0030			
64	"	"	10. 27	0.0064	3,900	12.5	
65	"	"	"	0.0030			
66	"	"	"	0.0708			
67	"	須 川 下 流 右 岸	"	0.5547	4,500	13.0	
68	"	"	"	0.4580	6,700	14.1	
69	"	"	"	0.3807	16,000	11.5	
70	"	"	"	0.0070			
71	"	"	"	0.0786	12,000	12.1	
72	"	須 川 上 流	"	0.0697	18,000	11.9	
73	"	"	"	0.1424	16,000	11.4	
74	"	"	"	0.0581	18,000	10.8	
75	天 戸 川	"	"	0.7086	22,000		
76	須 川	"	"	0.7437	2,000	11.2	
77	白 津 川	"	"	0.5406	2,000	13.5	
78	用 水	須 川—松 川 中 流	"	0.0304	3,800	13.8	
79	"	"	"	0.0030			
80	"	"	"	0.0821	5,400	14.1	
81	"	"	"	0.0040			
82	"	"	"	0.0430	6,400	13.7	
83	"	"	"	0.0060			
84	"	松 川 上 流	10. 29	0.1666	11,000	10.8	
85	"	須 川 上 流	"	0.0402		12.6	
86	"	須 川—松 川 上 流	"	0.0142	8,000	13.3	
87	"	"	"	0.0030			
88	"	"	"	0.0040			
89	"	"	"	0.0557	12,000	12.4	
90	"	"	"	0.0493	11,000	11.7	

地質調査所月報 (第 29 卷 第 3 号)

(第 2 表つづき)

測定 番号	河 川 名	測 定 位 置	測定月日 S.42	流 量 m ³ /sec	水比抵抗 Ω-cm	水 温 °C	備 考
91	用 水	須川—松川上流	10. 29	0.0735	11,000	11.4	
92	"	"	"	0.0020			
93	"	松 川 下 流	"	0.0202	2,000	13.9	
94	"	"	"	0.2447	5,000	14.9	
95	"	"	"	0.3756	5,000	14.4	
96	"	須川—松川下流	"	0.0328	3,400	13.9	
97	"	"	"	0.0820			
98	"	"	"	0.0308			
99	"	松川—摺上川下流	10. 30	0.0040		12.0	
100	"	"	"	0.7421	7,000	12.0	
101	"	"	"	0.2393	7,000	11.2	
102	"	"	"	0.0161	10,200	11.6	
103	"	"	"	0.0938	9,500	11.4	
104	"	摺上川中流	"	0.0948	8,300	12.2	
105	"	摺上川—松川中流	"	0.2900	14,000	12.1	
106	"	摺上川上流	"	0.2298	18,500	11.6	
107	"	摺上川—松川上流	"	0.0285	13,500	11.6	
108	"	"	"	0.1544	21,000	10.5	
109	"	"	"	0.0158	21,000	12.0	
110	"	"	"	0.0020	8,300	12.8	
111	"	"	"	0.0224	19,000	12.5	
112	"	"	"	0.1852			
113	"	"	"	0.0286			
114	"	"	"	0.6323			
115	"	"	"	0.0286	9,300	10.7	
116	"	"	"	0.0030			
117	"	"	"	0.2607	9,700	11.0	
118	"	"	"	0.4836	11,000	12.6	
119	"	"	"	0.0070			
120	"	"	"	0.0030			
121	"	"	"	0.0100			
122	"	摺上川—松川中流	10. 31	0.0793	4,200	14.5	
123	"	"	"	0.0676	6,000	12.2	
124	"	"	"	0.0020			
125	"	"	"	0.0020			
126	"	"	"	0.0427	5,000	11.8	
127	"	"	"	0.0040			
128	"	"	"	0.0020			
129	"	"	"	0.0576	5,500	11.5	
130	"	"	"	0.0040			
131	"	"	"	0.7285	9,000	11.8	
132	"	"	"	0.0144	8,500	12.1	
133	"	"	"	0.0228	8,000	12.2	
134	"	"	"	0.0632	7,500	12.0	
135	"	"	"	0.0020			
136	"	"	"	0.0020			

福島盆地における地下水の補給量と排出量 (岸 和男・菅野敏夫)

(第2表つづき)

測定 番号	河 川 名	測 定 位 置	測定月日 S. 42	流 量 m ³ /sec	水比抵抗 Ω-cm	水 温 °C	備 考
137	用 水	摺上川—松川中流	10. 31	0.0020			
138	"	"	"	0.0424	5,500	13.5	
139	"	"	"	0.0395			
140	"	"	"	0.0020			
141	"	摺上川—産ヶ沢川	"	0.0030			
142	"	"	"	0.0030			
143	"	"	"	0.2498	19,000	10.9	
144	"	"	"	0.0282	5,000	13.0	
145	"	"	"	0.0030			
146	"	"	"	0.0170	6,500	13.1	
147	産ヶ沢川	"	"	0.0213	9,000	12.8	
148	支 流	"	"	0.0202		12.9	
149	用 水	"	"	0.0225	10,000	12.6	
150	"	"	"	0.2133	5,000	14.4	
151	"	産ヶ沢川—阿武隈川	"	0.0815	8,500	14.0	
152	"	"	"	0.0020			
153	"	"	"	0.0280	8,600	13.2	
154	"	"	"	0.1035	5,500	12.8	
155	"	"	"	0.0794	5,500	13.6	
156	"	"	"	0.0279	19,000	12.0	
157	"	"	"	0.0583	13,000	12.4	
158	"	"	"	0.0418	15,000	12.8	
159	"	"	"	0.0020		13.2	
160	"	"	"	0.1293	9,000	13.2	
161	"	"	"	0.0030			
162	"	"	"	0.0237	17,000	12.2	
163	"	"	11. 1	0.0127	4,400	11.5	
164	"	"	"	0.0260	6,500	11.0	
165	"	"	"	0.0770	4,200	12.0	
166	"	"	"	0.3433	5,000	12.1	
167	"	広瀬川—阿武隈川	11. 3	0.2595	3,500	14.7	
168	"	"	"	0.0149	3,200	13.0	
169	"	"	"	0.1805	4,000	14.5	
170	"	"	"	0.0837	8,200	14.2	
171	"	"	"	0.0857	8,500	13.7	

水の自然排出地域となっている。補給地域のうち阿武隈川に面する下流地区では、地下水位と河川水位との関係から、阿武隈川へ直接排出される地下水が存在するものと予想される。これらの地区における補給量は、伏没量から直接排出される地下水量を差引いたものでなければならぬが、直接の排出量が求められないので、ここでは伏没全量を補給量とした。

以上の結果、河川表流水からの地下水補給量の合計は1.06 m³/secとなり、地下水の河川への排出量は2.86 m³

/secとなる。またかんがい用水からの補給量は0.46 m³/secで、地下水の自然排出量は0.95 m³/secとなる。両者を合計すると補給量は1.53 m³/sec、自然排出量は3.81 m³/secとなり、その差は2.28 m³/secとなる。南部盆地の面積は約97 km²であり、補給量と排出量の差を水深に換算すると2.4 mm/dとなる。福島における1日平均降水量は3.6 mmであり、平水期から渇水期に向かっている調査時点の値としては、降水量に対してかなり大きな数値である。この量が仮に全部降水からの補給とし

第3表 河川表流水の増減量

区 間	区間に流入する河川		区間から流出する河川		流 量 差 $q = Q_2 - Q_1$	$q/Q_1 \times 100$
	番 号	合計流量 Q_1	番 号	合計流量 Q_2		
M-1-M-2	M-1	4.5772	M-2, 84, 114	5.0766	+0.4994	10.9
M-2-M-3	M-2	3.3361	M-3	3.6037	+0.2676	8.0
M-3-M-4	M-3, 93-95, 122	4.3235	M-4	3.9485	-0.3750	8.7
S-1-S-2	S-1, 108	1.3822	S-2, 107	1.6437	+0.2615	18.9
S-3-S-4	S-2, S-3, 141	8.9960	S-4, 106	8.7510	-0.2450	2.7
S-4-S-5	S-4	8.5212	S-5	8.0811	-0.4404	5.2
荒川中流	9, 26, 27	0.6231	28	0.7712	+0.1481	23.8

第4表 用水および河川表流水の増減量

地区記号	位 置	地区に流入する 水路番号	合 計 流入量 Q_1 m^3/sec	地区から流出する 水路番号	合 計 流出量 Q_2 m^3/sec	差引流量 $q = Q_1 - Q_2$ m^3/sec	地区 面積 a km^2	q/a $m^3/sec/km^2$
A	荒川上流部	1-4-19	2.9043	5-18	2.1916	-0.7127	*	*
B	荒川上流右岸	16-18-20	0.1751	23-25	0.1887	+0.0136	1.4	+0.0097
C	荒川上流右岸山麓		0.	20-22	0.1029	+0.1029	1.5	+0.0686
D	荒川中流左岸	6-8-10	0.2346	26-27-41-43	0.3294	+0.0948	5.4	+0.0176
E	荒川中流右岸	11-15-21-25	0.4995	29-40	0.6477	+0.1482	5.4	+0.0274
F	須川中下流部	28-41-48-51-60-66	3.6559	62	4.8930	+1.2371	*	*
F'	"	28-41-47-55-60-66	3.6786	62	4.8930	+1.2144		
G	須川下流右岸	29-40-69-71	1.1140	63-68	1.0959	-0.0181	18.7	-0.0009
H	須川上流部	74-77	2.0510	44-46-72-73	2.4955	+0.4445	*	*
I	須川-松川上流	72-73-84-85	0.5446	47-49-86-92	0.3900	-0.1546	5.3	-0.0292
J	須川-松川中流	86-92	0.2017	51-54-56-57-93-94	0.4736	+0.2719	7.3	+0.0372
K	須川-松川下流	57-78-83	0.1725	60-61-95-98	0.6712	+0.4987	7.9	+0.0632
L	松川一摺上川上流	109-114	0.8863	115-121	0.7959	-0.0904	7.5	-0.0121
M	松川一摺上川中流	106-107-115-121	1.0542	105-122-140	1.4700	+0.4158	11.7	+0.0355
N	松川一摺上川下流	105-123-140	1.3907	99-104	1.1901	-0.2006	10.2	-0.0197
O	摺上川一産ヶ沢川	142-150	0.5783	141	0.0030	-0.5753	12.0	-0.0479
P	産ヶ沢川一阿武隈川	151-162	0.5804	163-166	0.6930	+0.1126	24.4	+0.0046
Q	阿武隈川一広瀬川	170-171	0.1694	167-169	0.4549	+0.2855	31.4	+0.0091

* 河川表流水の測定が主なので算出ししない。

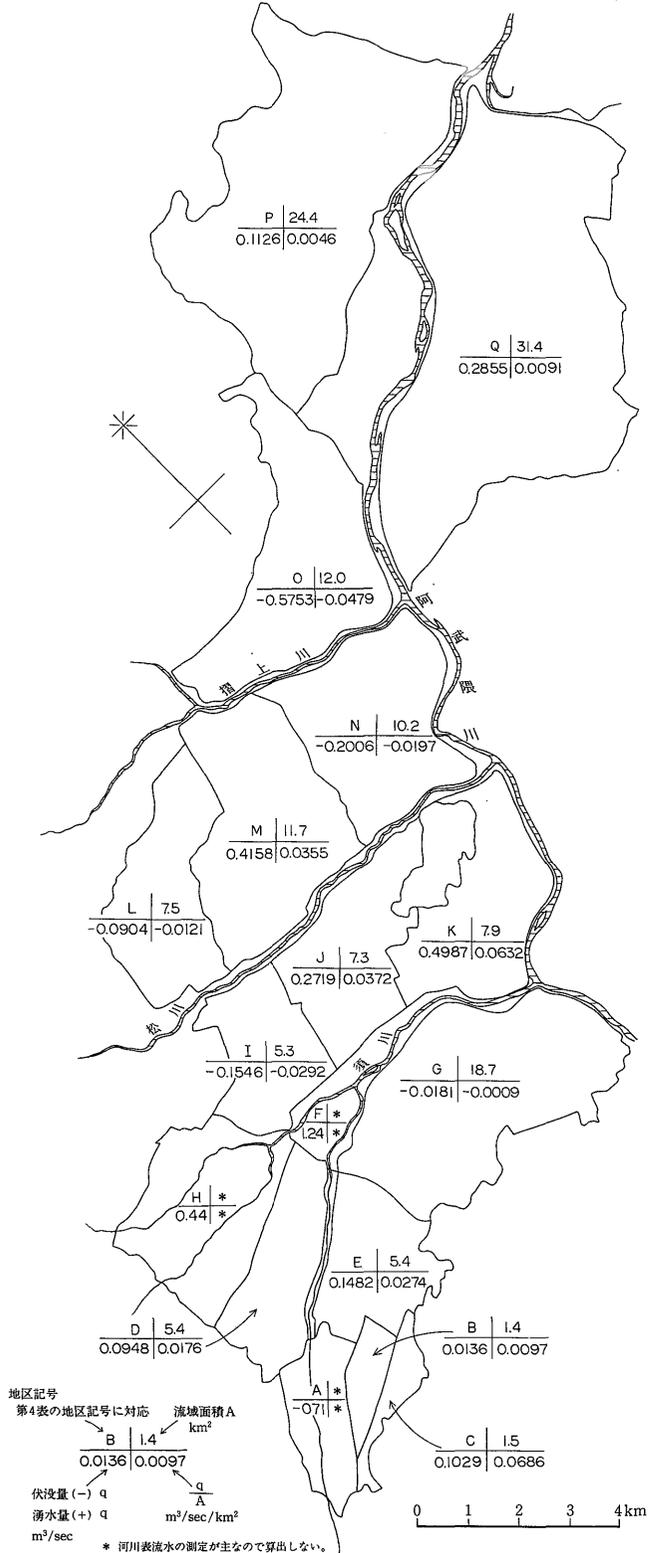
第5表 盆地西側斜面における主要河川流域の比流量

河川名	流域面積 km^2	測定月日 S. 42	流 量 m^3/sec	比 流 量 $m^3/sec/km^2$
摺上川	245	11.2	7.13	0.029
小 川	56	11.2	1.23	0.022
産ヶ沢川	13	10.31	0.28	0.022
松 川	69	10.27	4.22	0.061
荒 川	61	10.25	2.89	0.047
須 川	24	10.26	0.74	0.030
天 戸 川	29	10.26	0.71	0.024

た場合には1日平均降水量の約67%になる。

次に河川の比流量について検討する。吾妻火山体を流域とする河川の平均比流量は、他山地を流域とする河川の平均比流量の約1.7倍の値を示している。平水ないし渇水期に向かう時点での比流量が1.7倍も大きいことは基底流出量がそれだけ多いことであり、吾妻火山を構成する第四紀火山岩類は、他山地を構成する諸岩層よりも地下水包蔵体および表流水涵養体としての性質がすぐれていることを示している。吾妻火山体を構成する第四紀火山岩類は盆地における段丘ないし扇状地堆積物と接し

福島盆地における地下水の補給量と排出量 (岸 和男・菅野敏夫)



第5図 用水の増減量

ており、同火山体から盆地堆積物への直接の地下水補給が行われている可能性がある。吾妻火山体を流域とする河川の比流量は吾妻火山体の両側を流れる荒川と松川において大きく、中央を流れる須川と天戸川において小さい。荒川と松川の平均比流量を吾妻火山体の標準比流量と仮定すると、須川および天戸川の比流量と標準比流量との差が、両流域における火山岩類から盆地堆積物への直接の地下水補給量となる。標準比流量を $0.0405 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{km}^2$ として計算すると、天戸川流域では $0.48 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、須川流域では $0.252 \text{ m}^3/\text{sec}$ が直接の地下水補給量となる。表流水からの補給量と排出量との差からこの直接の補給量を差引くと $1.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ となる。

5. むすび

福島盆地における表流水から地下水への補給量は $2.81 \text{ m}^3/\text{sec}$ であり、地下水からの排出量は $4.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ である。そのうち南部盆地の表流水からの補給量は $1.53 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、排出量は $3.81 \text{ m}^3/\text{sec}$ である。南部盆地ではこのほかに吾妻火山体からの直接の地下水補給があるものと推定され、その量は $0.73 \text{ m}^3/\text{sec}$ と試算された。補給量と排出量との差は $1.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ であり、水深に換算すると 1.6 mm となり1日平均降水量の45%になる。

このように南部盆地では自然排出量が多く、今回の結果からだけでいえば段丘・扇状地における地下水は豊富

といえる。しかし一般に地下水収支を明らかにするためには、ただ1回の水文調査では不十分であり、今後地下水の総取得可能量などを算出するような際には、精密な水理地質調査を行うとともに今回のような水文調査を反復して行う必要がある。

文 献

- 福島県 (1955) 20万分の1福島県地質図。
 —— (1965 a) 福島盆地南部の地下水調査報告書. 35 p.
 —— (1965 b) 福島盆地北部地域の地下水調査報告書. 39 p.
 建設省河川局 (1969) 流量年表. 第19回, 昭和41年, p. 340-341.
 —— (1969) 雨量年表. 第15回, 昭和41・42年度, 469 p.
 気象庁 (1971) 日本気候図. 第1集, Plate 40-52.
 山本莊毅 (1964) 福島盆地の地下水面. 東北地理, vol. 16, no. 4, p. 203-204.
 吉田 義・伊藤七郎・鈴木敬治 (1969) 東北地方南部の阿武隈川流域の第四紀編年と2・3の問題. 地団研専報, no. 15, p. 99-125.

(受付: 1977年6月1日; 受理: 1977年8月18日)