

2.3 土地利用

(1) 国土数値情報

当該調査域の土地利用に関する国土数値情報としては、昭和 51 年、昭和 62 年、及び平成 3 年の 3 ケ年のデータがある（図 2-8 (1)～(2)土地利用）。この内地下水区内土地利用区分毎の集計値を表 2-4「地下水区内の土地利用変化」に示す。

これらの図と表によれば、昭和 51 年から平成 3 年までの 15 年間に、市街地は 12.6%から 16.0%まで 3.4 ポイント（17.1km²）増加したのに対し、農地（中でも水田）は 71.4%から 68.5%まで 2.9 ポイント減少している。

表 2-4 地下水区内の土地利用変化

	(面積km ²)				(%)		
	S51	S62	H3		S51	S62	H3
森林	21.7	18.7	18.6	森林	4.4	3.8	3.7
荒地	0.5	2.8	2.7	荒地	0.1	0.6	0.6
建物用地	62.5	78.0	79.6	建物用地	12.6	15.7	16.0
田	354.7	342.9	340.1	田	71.4	69.0	68.5
その他農用地	7.9	6.2	6.2	その他農用地	1.6	1.2	1.2
その他の用地	16.7	16.2	16.8	その他の用地	3.4	3.3	3.4
幹線交通用地	2.5	3.4	4.1	幹線交通用地	0.5	0.7	0.8
ゴルフ場	0.0	0.0	0.2	ゴルフ場	0.0	0.0	0.0
河川及び湖沼	28.8	25.0	24.9	河川及び湖沼	5.8	5.0	5.0
海浜	0.3	0.3	0.3	海浜	0.1	0.1	0.1
海水域	0.7	3.1	3.0	海水域	0.2	0.6	0.6

出典：国土数値情報

出典：国土数値情報

(2) 土地利用統計

図 2-9 及び表 2-5 に昭和 58 年から平成 11 年までの 17 年間の砺波平野における土地利用変化を示す。

表 2-5 土地利用変化

地目	S58	S62	H4	H9	H11
農地	39,316	38,383	37,427	35,374	35,102
	47.7	46.8	46.0	44.4	44.1
森林	31,967	31,908	31,768	31,500	31,499
	38.8	38.9	39.0	39.5	39.6
	3,562	3,561	3,573	3,517	3,516
	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4
宅地	4,348	4,604	4,818	5,049	5,138
	5.3	5.6	5.9	6.3	6.5
	961	955	1,042	1,214	1,241
	1.2	1.2	1.3	1.5	1.6
	2,235	2,571	2,805	3,078	3,146
	2.7	3.1	3.4	3.9	4.0

上段は面積 (ha)、下段は面積比率%

出典：土地に関する統計資料（富山県）高岡市、新湊市、砺波市、小矢部市、小杉町、大門町、下村、大島町、城端町、庄川町、井波村、井口村、福野町、福光町、福岡町の 15 市町村を集計

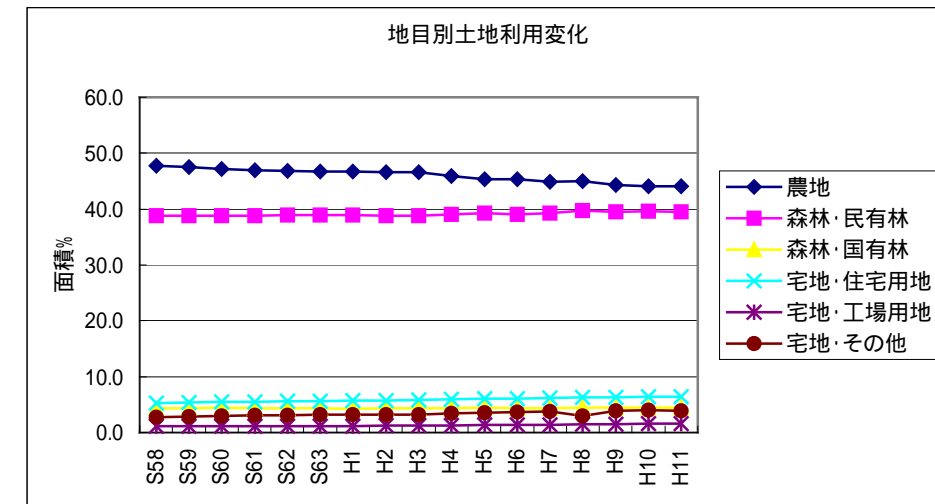


図 2-9 項目別土地利用変化

昭和 58 年から平成 11 年では農地が 3.6 ポイント減少し、宅地が 2.9 ポイント増加している。森林の面積はほぼ横ばいで変化はない。これは平野部の農地（主として水田）が宅地・工場に変化していることを示す。

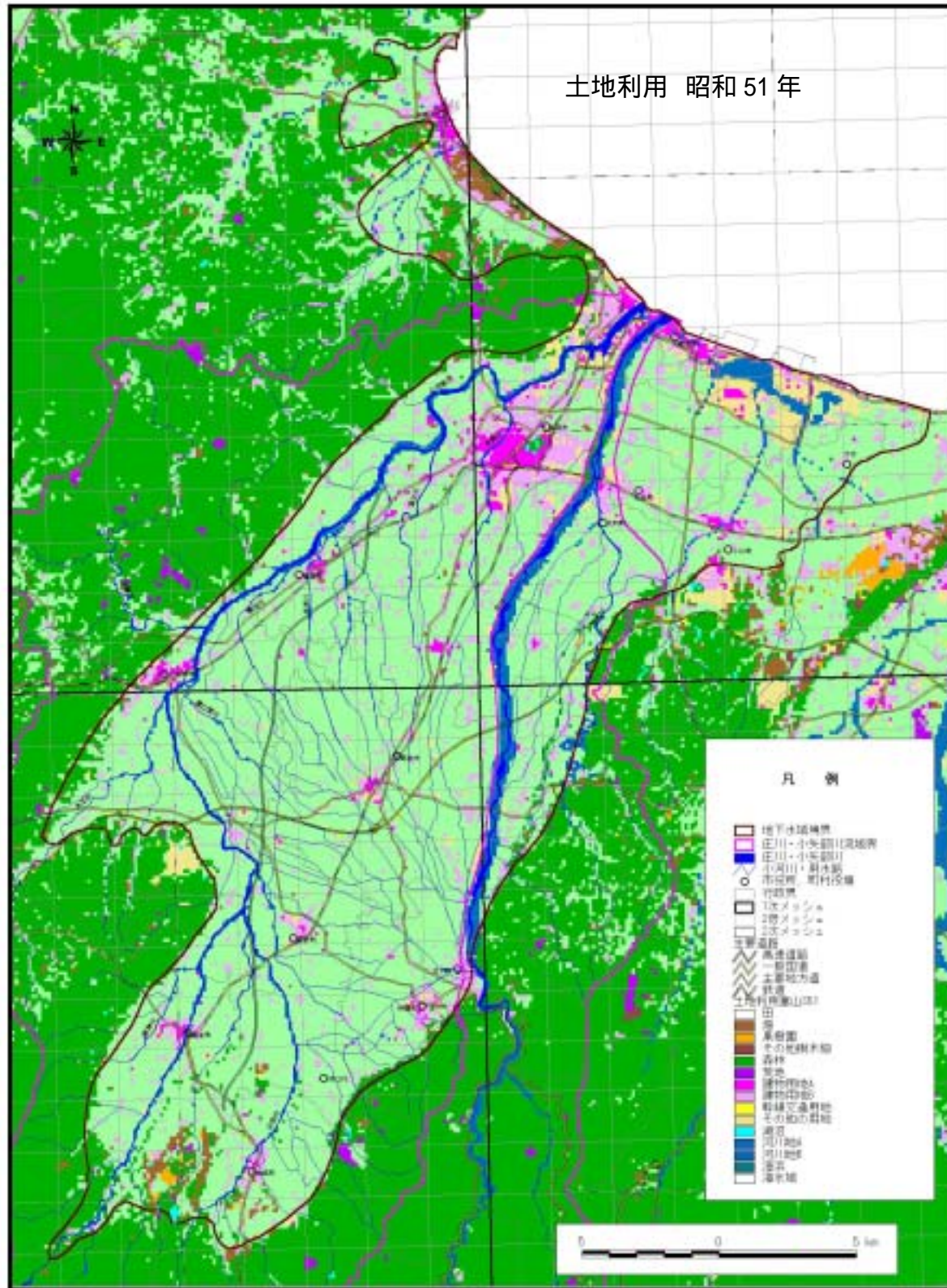


図2-8(1) 土地利用 (昭和51年)

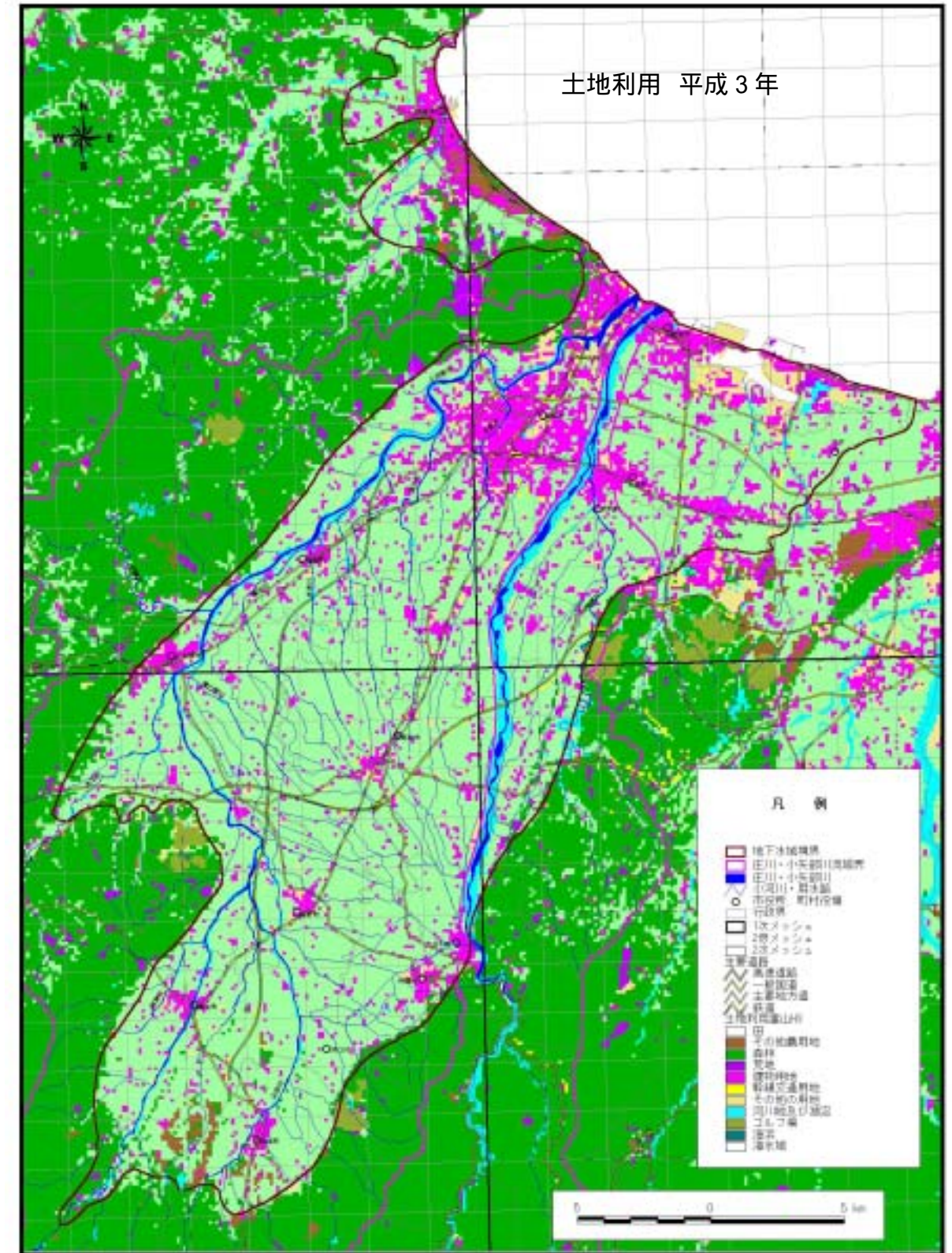


図2-8(2) 土地利用 (平成3年)

(3) 水田の減水深

農林水産省が砺波平野で昭和63年及び平成元年度に173点で測定した減水深実測値を元にブロック毎に設定した減水深を表2-6～表2-8に示す。減水深は庄川扇状地扇央部で大きく35mm/日以上を示す。尚、表2-7に示した各土壌タイプの期別減水深の平均値は20～45mm/日であり、これに灌漑面積(117km²)を乗ずると、水田からの浸透量は27～61m³/sと見積られる。

表2-6 代掻期減水深一覧表 (mm/日)

減水深タイプ	代掻水	代掻管理水	備考
W-1	140	21	-
W-2	155	22	-
W-3	165	24	-
W-4	170	29	-
W-5	180	32	-
W-6	195	33	-
W-7	210	34	-
W-8	230	35	-
W-9	240	39	-
W-10	245	41	-
W-11	250	46	-

代掻管理水：水路損失。コンクリート水路で15%、石積み水路で25%

表2-7 期別減水深一覧表 (mm/日)

減水深タイプ	活着期	分けつ期	幼穂形成期	出穂開花期	登熟期	平均
W-1	21	20	22	21	17	20
W-2	22	21	23	22	18	21
W-3	24	23	25	24	20	23
W-4	29	28	30	29	25	28
W-5	32	30	34	32	28	31
W-6	33	32	35	33	29	32
W-7	34	33	36	34	30	33
W-8	35	34	37	35	32	35
W-9	39	37	41	39	36	38
W-10	41	39	43	41	38	40
W-11	46	44	48	46	43	45

表2-8 期別期間表

期間	代掻(1期)	代掻(2期)	活着
	4/21～4/30	5/1～5/5	5/6～5/25
	分けつ	幼穂形成	出穂開花
5/26～6/30	7/1～7/25	7/26～8/10	
	登熟	登熟()	登熟()
8/11～8/31	9/1～9/15	9/16～9/25	

出典：庄川水系庄川合口水利用許可申請書

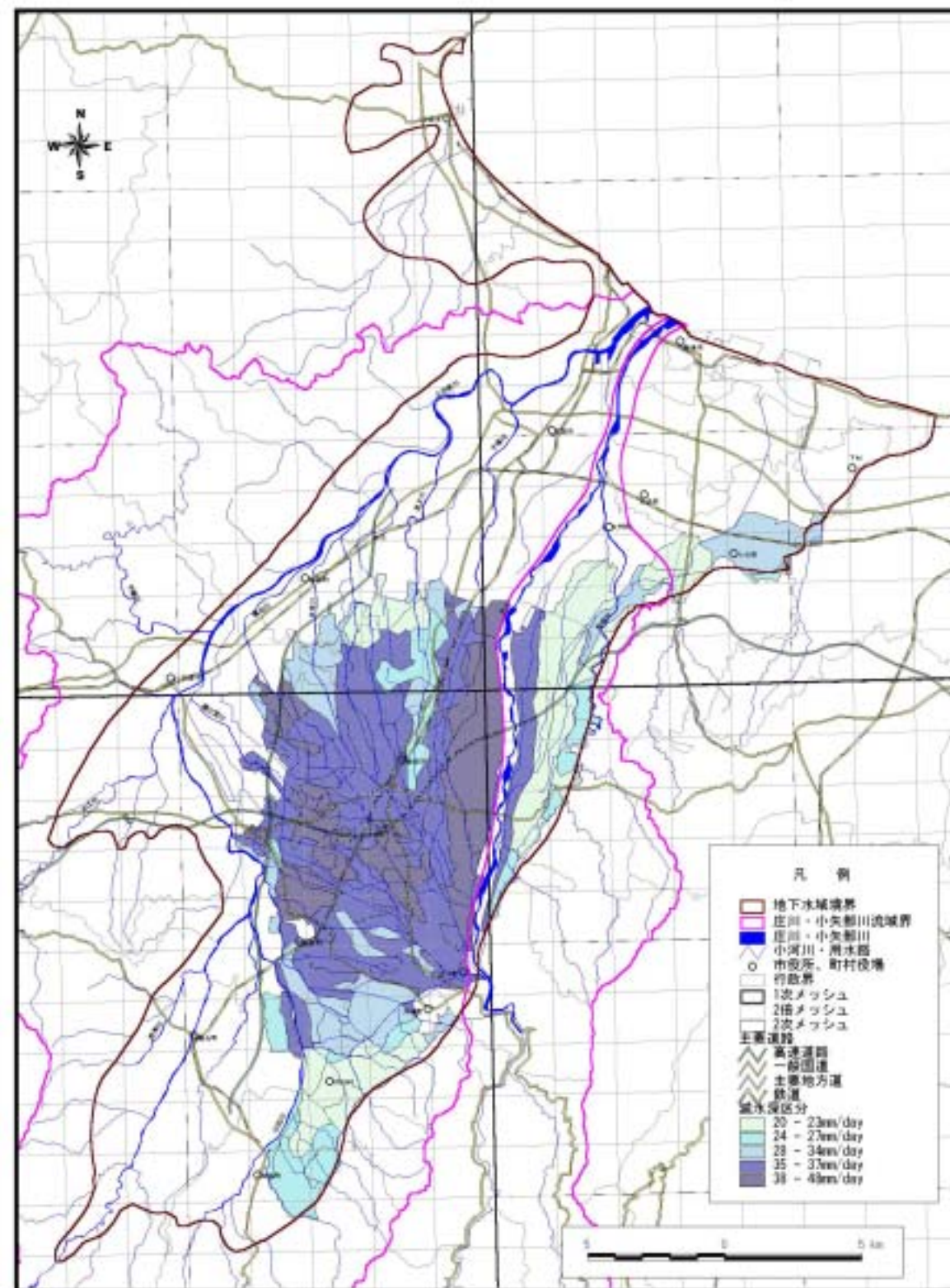


図2-10 減水深区分図

2.4 水理地質

主に「富山県地下水指針」を参考にして、砺波平野の水理地質概要を述べる。

(1) 地形・地質の概要

富山県は、東、南、西の三方を山地・丘陵地に囲まれ、北は日本海に向かって開いている。東部には北アルプス立山連峰がそびえ、南部は立山連峰から飛騨山地に至り、西部は丘陵地が続いており、富山県内の平野は、これら山地・丘陵地の前面に発達している。平野のほとんどは、それを取りまく山岳地帯に源流をもつ大小の急流河川が、洪水のたびに、大量の土砂を押し出して造り上げた扇状地からなっている。

富山県の後背山地の地質は、東部～南部山岳地帯は主に変成岩類、花崗岩類、堆積岩類からなり、西部の山地・丘陵地帯は主として新第三紀の火山岩類や堆積岩類からなっている。これらは、いずれも水文地質的に不透水性基盤岩とみなされている地層である。(図2-11「表層地質図」)

庄川扇状地を中核とする砺波平野は富山県内平野部の西部にある。庄川扇状地堆積物は後背山地から供給された岩石礫からなり、安山岩礫を主体としている。一般に粗粒で未固結であるため、空隙に富み地下水の容れ物として優れた性質を示している。

なお、富山県では「富山県地下水指針」の中で地下水区を設定しており、砺波平野は高岡・砺波地域に相当する。

(2) 水理地質構造

水理基盤

砺波平野の地下の状況は模式的に図2-12に示すように考えられている。本地域の地下水盆と考えられる先第四系の地層に達している井戸資料がないことから、水理基盤は電気探査の結果に基づいて推定している。水理基盤は、城端町から砺波市にかけて徐々に深くなるが、高岡市街地(高岡古城公園付近)に達すると急に浅くなり、その北側では再び徐々に深くなる。

加圧層

砺波平野の高岡市街地以南では、ほとんどが砂礫層で粘土層がみられないため、被圧帯水層は形成されていない。また、高岡市街地付近から以北(海側)にかけては、2～3枚の粘土層がみられ、その下位の帯水層が被圧帯水層となり、一部

の地域では自噴しているところもみられる。(図2-13「地質断面図」)

地下水区

砺波平野は、周辺を山に囲まれ、段丘、扇状地、沖積平野等から形成されており、不圧～被圧帯水層により構成される一つの巨大な地下水盆とみることができる。

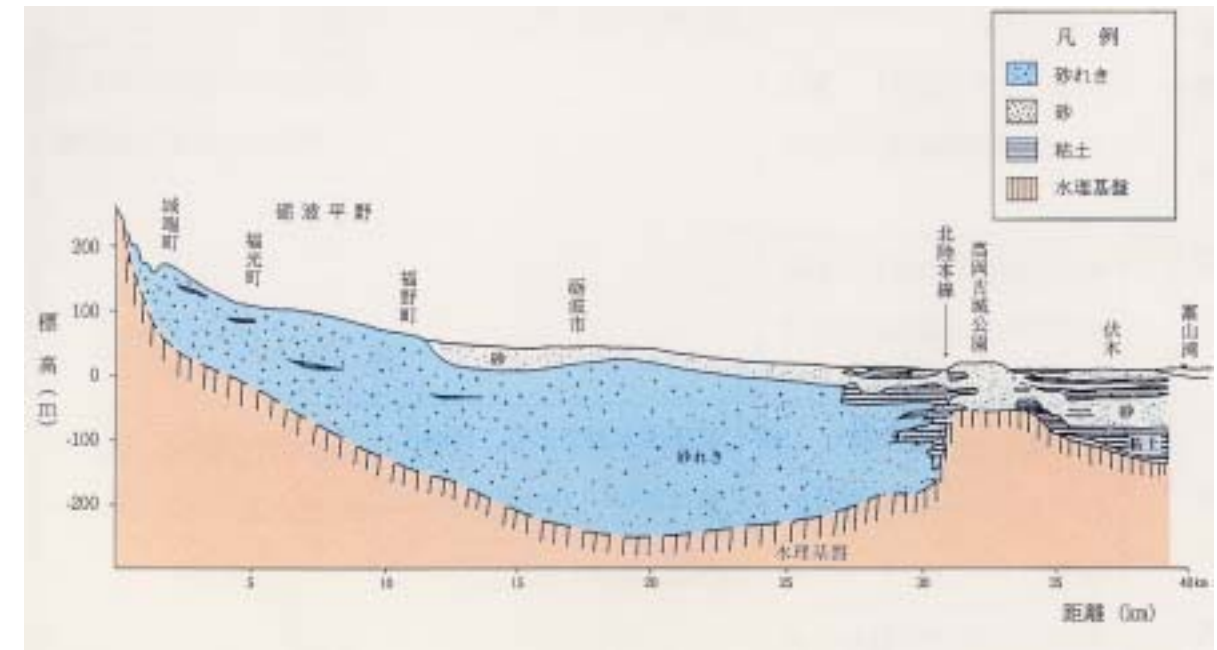


図2-12 地下地質断面図(高岡・砺波地域)
(出典:富山県地下水指針)

(3) 帯水層定数

揚水試験結果などの帯水層定数に関する情報は多くはないが、数値モデル構築へ欠かせないため現在までに入手したデータを整理し、表2-9～表2-11に示す。

これらのデータによれば、庄川扇状地の砂礫層は $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ オーダーの極めて良好な透水性を有することが分かる。

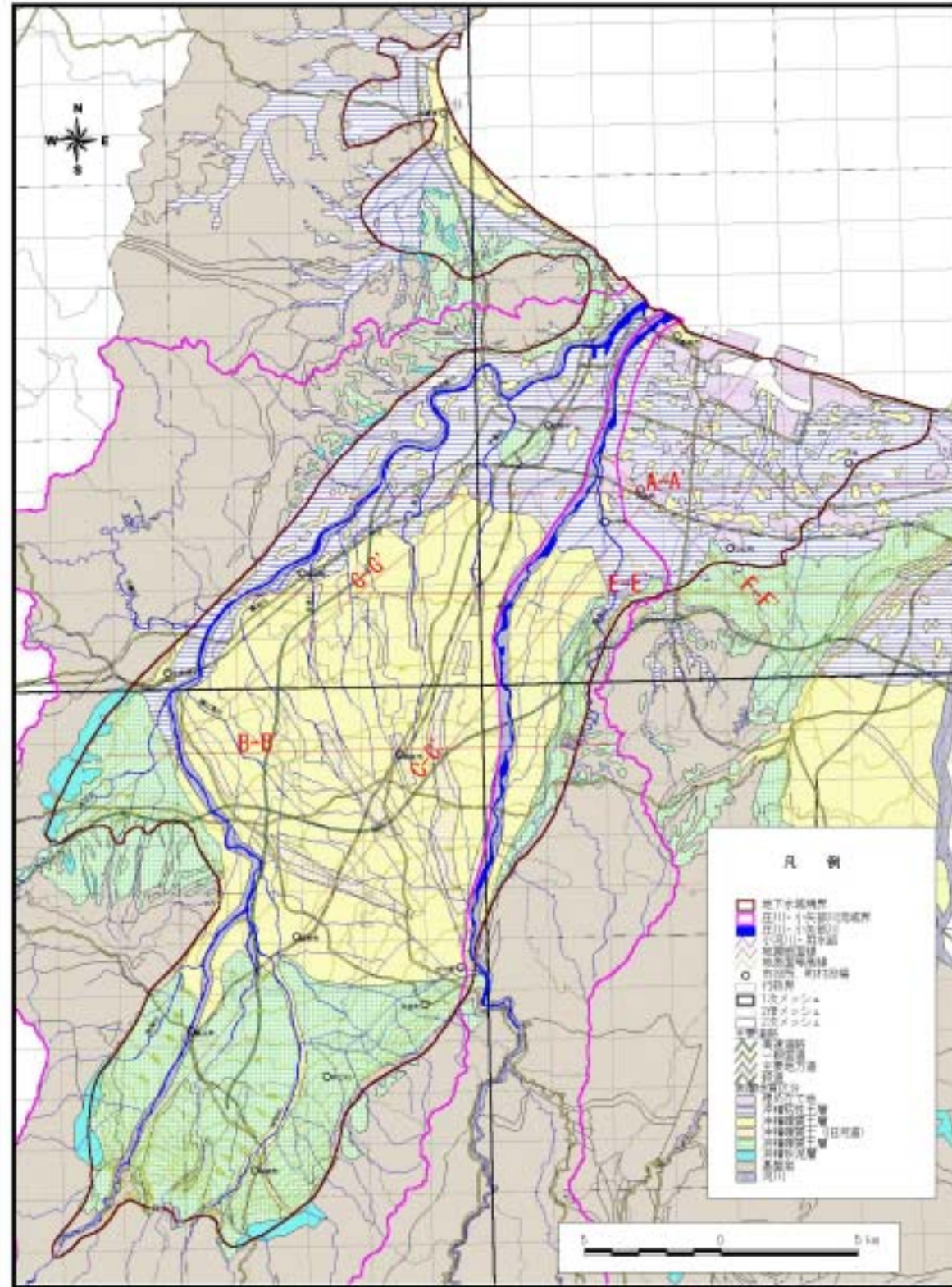


図 2-11 表層地質図

表 2-9 帯水層定数(1)

不圧帯水層

地点名	井戸深度 (m)	ストレーナー深度 (m)	該当する地層	層相	透水係数 (cm/sec)
相割	31.00	9.0~31.0	Dg1	砂礫	2.70×10^{-2}
外開	30.50	8.5~30.5	Dg1	砂礫	3.80×10^{-2}
外開	20.10	10.5~20.1	Dg1	玉石	4.81×10^{-2}
竹	20.30	5.8~20.3	Dg1	砂礫	1.15×10^{-1}
光明寺	20.75	9.5~20.75	Dg1	砂礫、粗砂	2.13×10^{-1}
狼	20.32	13.75~20.3	Dg1	砂礫	2.20×10^{-3}
油屋	20.40	10.2~20.4	Dg1	砂礫	1.83×10^{-1}
般若	20.18	10.5~20.18	Dg1	粗砂、砂礫	1.23×10^{-1}
麻生	20.75	10.0~20.75	Dg1	玉石混砂礫	9.30×10^{-1}
油田	30.10	17.0~30.1	Dg1	砂礫	1.50×10^{-1}
石代	20.03	9.5~20.3	Dg1	砂礫	4.27×10^{-2}
中野	20.50	11.5~20.5	Dg1	玉石	1.54×10^{-3}
八木	30.27	17.5~30.27	Dg1	砂礫	5.32×10^{-2}
佐野	20.32	8.0~20.32	Dg1	砂礫、粗砂	2.43×10^{-1}
田中	20.30	10.5~20.3	Dg1	粗砂、中砂	1.28×10^{-1}
青島	20.15	5.8~20.15	Dg1	砂礫	9.65×10^{-1}

庄川地下水涵養量調査業務報告書(平成9年3月)より引用

表 2-10 帯水層定数(2)

被圧帯水層

地点名	井戸深度 (m)	ストレーナー深度 (m)	該当する地層	層相	透水係数 (cm/sec)
野村	80	25.0~45.0	Dg2	砂礫	1.02×10^{-2}
下田	80	30.0~50.0	Dg2	砂礫	1.03×10^{-2}
広小路	80	22.0~42.0	Dg2	細砂	6.36×10^{-3}
旭ヶ丘	80	30.0~50.0	Dg2	砂礫、砂質粘土	7.63×10^{-3}

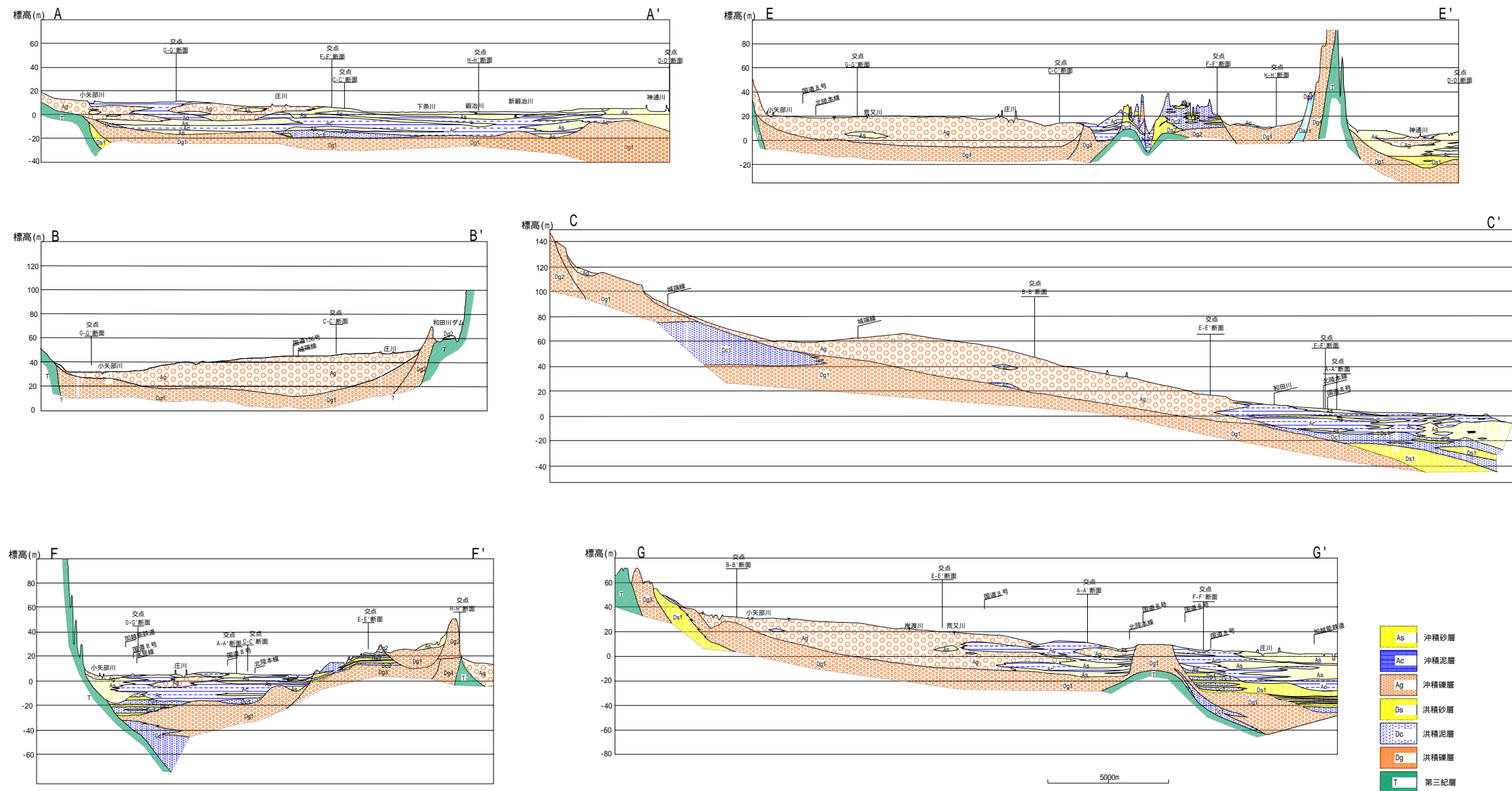
庄川地下水涵養量調査業務報告書(平成9年3月)より引用

表 2-11 帯水層定数(3)

			該当する地層	透水係数 $T(m^2/s)$	貯留係数 S	透水係数 $K(m/s)$	比貯留係数 $Ss(1/m)$
タイス式	1号井	外開	Dg1	9.5×10^{-3}	3.7×10^{-3}	4.32×10^{-4}	1.68×10^{-4}
	2号井	相割	Dg1	4.4×10^{-3}	1.76×10^{-3}	2.2×10^{-4}	8.00×10^{-5}
ヤコブ式	1号井	外開	Dg1	7.32×10^{-3}	-	3.33×10^{-4}	-
	2号井	相割	Dg1	7.32×10^{-3}	-	3.33×10^{-4}	-

ストレーナーの長さ 22.00m

庄川扇状地地下水調査作業 報告書より引用



出典：富山県平野部の地盤図集（建設省北陸地方建設局北陸技術事務所）

図2-13 地質断面図