

量より越流する流量測定を開始し、水面形が定まるまで測定を続ける。

4 実験結果の考察

ここでは図-1(a) のような滞水層モデルに対する実験結果について述べるが、図-1(b) のモデルに対する実験は現在継続中であり譲渡時におおて述べることにする。免了した実験における諸条件を示せば表-2のとおりである。

表-2 実験条件

(ステップ上昇)

TYPE	λ	H_0 (cm)	H (cm)	H/H_0
A-1	0	20	40	2
A-2	"	30	30	1
A-3	"	40	20	1/2
A-4	1/100	20	40	2
A-5	"	30	30	1
A-6	"	40	20	1/2
A-7	1/50	20	40	2
A-8	"	30	30	1
A-9	"	40	20	1/2

(三角ハイドロ)

TYPE	λ	H_0 (cm)	H (cm)	T_{up}	T_{down}
B-1	0	20	40	5'42"	20'00"
B-2	"	"	"	3'00"	10'48"
B-3	"	30	30	4'05"	14'55"
B-4	"	"	"	2'30"	7'32"
B-5	1/100	20	40	5'17"	18'55"
B-6	"	"	"	2'57"	17'57"
B-7	"	30	30	4'07"	14'27"
B-8	"	"	"	2'07"	7'15"

TYPE A の実験における水面形の時間変化の一例を図-2 に示した。これらの図から、(a) H/H_0 が一定のときの底こう配の違いによる比較、(b) 底こう配が一定のときの H/H_0 の違いによる比較をそれぞれ行ない、以下に述べる結果が得られた。
① H/H_0 の値が大きいほど外水位変化による影響の伝達(遅延)の値が小さくなる(緩慢)となって水面形は立ってくる。そして流路が定常的になり、浸透水面が下水面に達しても上に凸な水面形状となる傾向が大きい。
② 底こう配の違いによる顕著な影響は現れていない。
③ 図-3 に示したように外水位変化 H に対する水位変化量 h の比 h/H は初期水位 H_0 が大きいほど、同地帯同時刻における値が大きく、その傾向は非定常性の大きい流動初期ほど顕著である。また、定常流に達する時間も H_0 が大きいほど短いことがわかるが、このことは逆に H_0 が大きいほど非定常性を示す時間が短かく工学的取り扱いとして定常流を考えるとせよはと支障はないということになる。その限界を求めることは必要であるが、解析解として得られる $h(x,t)/H = \exp(-x^2/2) \sum_{n=0}^{\infty} [\operatorname{erfc}(u_1) - \operatorname{erfc}(u_2)]$ における u_1 がそれぞれ $u_1 = (2nL+x)/\sqrt{H_0 k t/\lambda}$, $u_2 = (2(n+1)L-x)/\sqrt{2H_0 k t/\lambda}$ であることより評価できる。

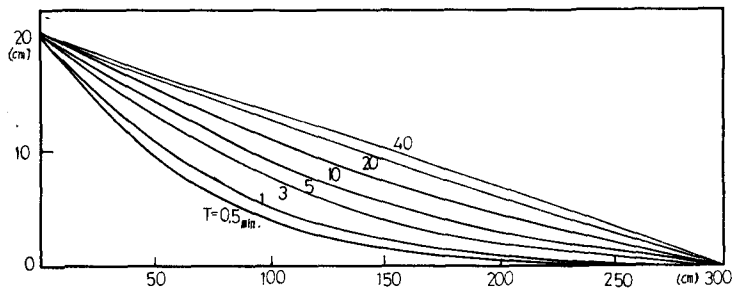


図-2 水面形の時間変化

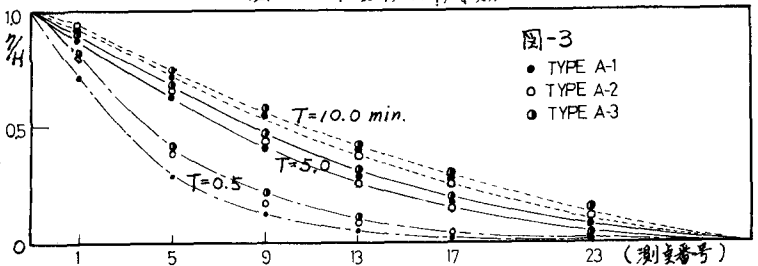


図-3

- TYPE A-1
- TYPE A-2
- TYPE A-3

TYPE B の実験についても同様の考察を行なっている。その結果、滞水層内の水面形のピークの伝達は底こう配が小さいほど遅くなること、外水位変動継続時間が長いほど水面も高まり、水面こう配が緩くなること、 H/H_0 の比が大きいほど水面が高まることなども把握した。現在これらの現象の解析を検討中である。

5 おわりに

もっとも重要なことは、浸透流の非定常性とその程度工学的に考慮する必要があるかということである。そのためには、相似律に示されている今日、地形状態、外水位変動などの異なる種々のモデルに対する詳細な実験が必要であると思う。

今後、対象地域における地下水、河川水などの実測データに基づき、実験と平行して考察を進めていきたい。

1) 尾島耕三郎: 非定常浸透流に関する基礎的研究, 昭48年度中部4部府街講演 II-1, 昭48.5

2) 尾島耕三郎: 長野: 長野川下流域の地下水変動と流出について, 昭48年度中部4部府街講演 II-2, 昭48.5