

愛知県土木部 正員 水野 悦司
 岐阜大学工学部 正員 宇野 尚雄
 岐阜大学工学部 学生会員 ○ 都築 隆之

河川堤防の改修、増築の歴史は古いが、現状の堤防規模に至ったのは昭和10年代、昭和20年代後半から30年代前半の2時期の工事によるものとみられる。例えば、淀川では昭和10、13年出水を契機とした“修補工事”、昭和28年、34年出水を契機とした“改修工事”があった。

このような堤防の履歴は堤体の土質構成に大きな影響をもたらしている、当該地域の事情と反映している。護岸などの保護工を除いて、土質材料による堤防の補強工事は ①巻腹付け、②裏腹付け、③かさ上げ の3つが基本であろう。これらの組み合わせを考へつつ、基本的な単断面で考へると、図-1に示す49種類の土質断面構成が考へられる。2段階の改修を仮定しているわけである。実際の土質断面構成の資料は少ないが、収集した29ケースを分類すると、図-2の4種類が多く、(a) dd-型が8例、(b) db-型が7例、(c) fg-型が5例、(d) eg-型が6例であった。これらの土質には礫や粘土も見られるが、一般にはシルト質土が多い。境界が明瞭でない場合もある。51年9月破堤した長良川堤防の研究報告では粘性土が堤体底部や地盤にあるとして検討されている。図-1、図-2に示した3層の土質には砂、シルト、粘土などが考へられるが、収集29例を表示すると表-1のようである。概して、古い年代の築堤材料の方が細粒の土質である傾向にある。

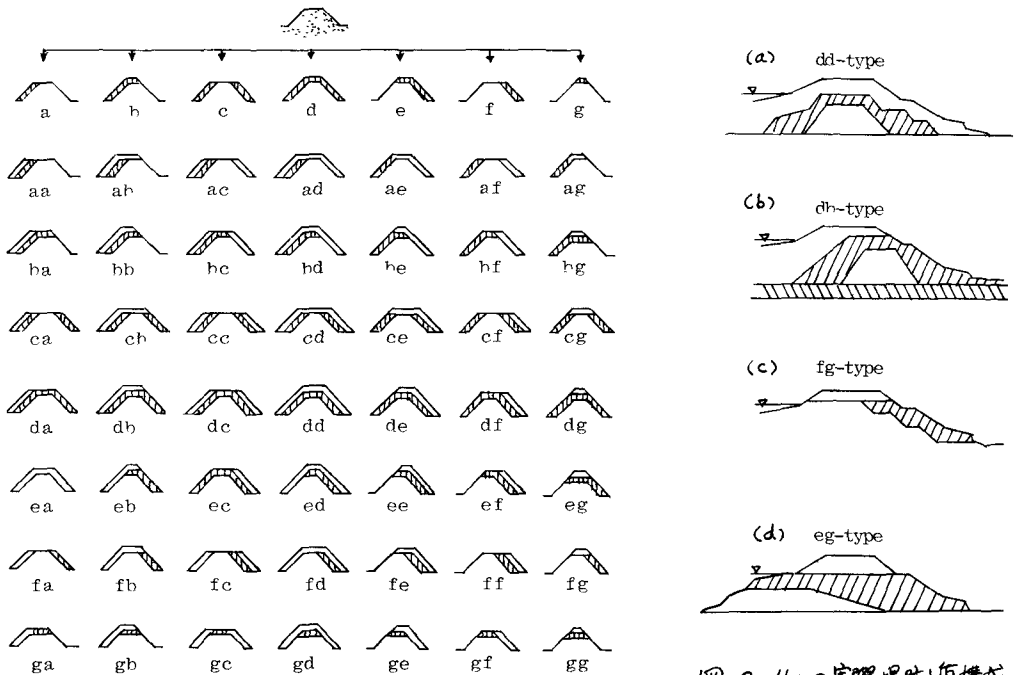


図-1 施工履歴と考へた堤体土質断面構成

図-2 4つの実際堤防土質構成

堤体が均質でなく、土質が異なる構造の堤防では
 ①に堤体内の浸透性状が異なってくるし、土質構
 成によつては間隙水圧の発生機構に影響するとい
 うが大きい。②に各土層の土質の変形・圧縮性、と
 くは水浸時の土性変化や圧縮性の相違の影響を究明
 しておく必要がある。③に安定性に及ぼす影響が
 ある。

図-3は均質に築造された実験堤防(高さ4m)の人
 工的洪水による堤体内浸透の観測結果であり、図-4
 は飽和・不飽和浸透解析結果である。¹⁾ 均質堤防で
 も浸透特性としての透水係数(飽和時と不飽和時)、
 シフォン~含水比の関係(水分保持特性)、初期
 含水条件を変えると、浸透性状は大きく変化する。¹⁾
 また、粘性土が中心にあると、浸透・漏水防止に
 は効くけれども、強度的に弱いとすべり破壊の可能
 性が高まる計算結果も報告されている。²⁾ したがって、
 堤体の土質構成は浸透性、変形、強度及び全体とし
 ての安定性に効くこととなる。

本報告は、2段階の改修プロセスを考へて、図-1
 の49種類の土質断面構成が考へられること、その中
 30図-2の4つのタイプが多いこと(これは今後の資
 料収集によつて変わる可能性がある)を指摘するも
 のである。このよう
 な手法の導入により
 堤体の履歴が定量的
 に考察し得ること
 になるであろう。

参考文献

- 1) 青山・宇野：初期含水
 状態が堤体浸透に及ぼす影響、
 土木講、1981、III-326。
- 2) 宇野：河川堤防の安定性
 の土工学的考察、土工、
 No.28、1980、pp 5~18

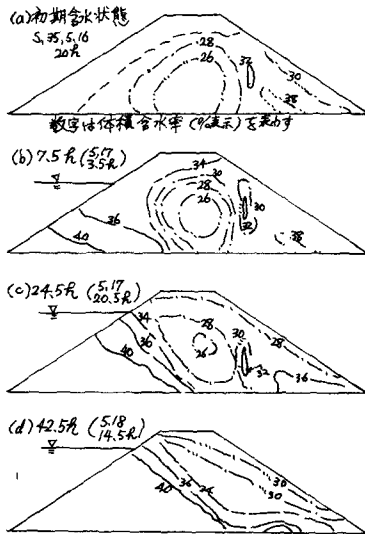


図-3 観測された含水状態
 (体積含水率%)

表-1 堤体の土質

No.	①	②	③
1	C	S	おろくS
2	S	S	S
3	C	S	おろくS
4	S	C	S
5			
6			
7		高水敷土砂(S+S/C)	高水敷土砂(S+S/C)
8			点野旧堤
9		高水敷三島江旧堤土	三島江旧堤土
10		高水敷土砂	粘土混り土砂
11			大塚地先旧堤
12		高水敷土砂	高水敷土砂
13	高水敷土砂	高水敷土砂	
14	高水敷土砂	附近高水敷土砂	附近堆積土砂
15	S, SC	C	S
16	S	C	S
17	S	C	S
18	S	C	S
19	C	C	S
20	S	C	S
21	C	おろくS, SC	S
22	C	おろくS, SC	S
23	S/C, SC	SC	S
24	S/G, SC	SC	S
25			
26	S	C/S	C, SC
27	S	C/S	C, SC
28			
29			

(注) S: 砂 SC: シルト C: 粘土

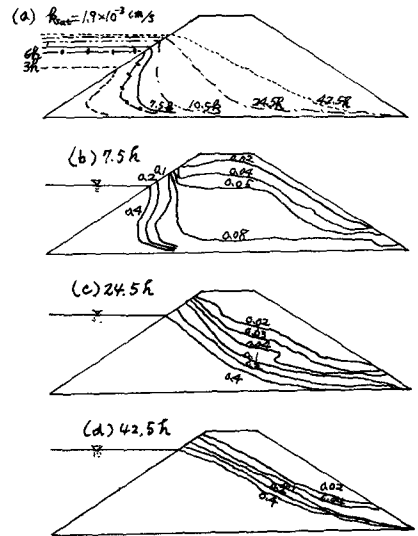


図-4 計算された浸透面変化(a)と
 体積含水率(b), (c), (d)