

## 英国における带状市街化問題の推移

“Ribbon Development : Present Trends”  
Town and Country Planning, June 1955

英国においては道路交通の急増が直接の動機となつて 1935 年 8 月、運輸大臣提案の带状市街化防止法案 (The Restriction of Ribbon Development Bill) が国会を通過した。当時の自動車交通量は 1922 年度 1 マイル当り 5.4 台が 1932 年度には約 2 倍半の 12.7 台となり、さらに戦後再び自動車の増加はいちじるしく、1952 年には 1 マイル当り 25 台に達し、この趨勢が続けば 1963 年には 38 台が予想される。1935 年法案成立後も带状市街化はなお続行され、この法案の欠陥 (特に都市開発計画との調整条項を欠いていることが当初から問題とされていた) が批判されたが、戦時中は民間自動車交通の停滞にともない、带状市街化も発展を休止していた。戦争の峠を越した 1943 年以降都市計画行政当局者は带状市街化の復活阻止に政策の重点を置き、1947 年には都市および地方計画法に带状市街化防止条項を吸収して、その永久防止について研究を重ねたが、その間早くも带状市街化再発の徴候がいちじるしくなり、1950 年、大ロンドン計画の創始者パトリック・アーパークロムビーは「大都市周辺のリボン状開発の横行」について警告した。最近では 1955 年 3 月 2 日、住宅地方自治相ダンカン・サンデーズ氏は「都市計画のあらゆる政策において最も重要な要素の一つは市街化地域の限界を明確に規定することである。この限界の確立と都市周辺の緑地帯の尊重を私は非常に重視する」と発言した。これは戦後の英国における带状市街化防止政策が再び危機に類していることを裏書きするとともに、国の政策としてその防止に一層強固な措置を講ずる意志を表明したものである。

### I. 最近の趨勢

このような状況にかんがみ、英国都市計画学会は最近の带状市街化の実態を調査するためにイングランドおよびウェールズの 18 県の都市計画家に質問書を送り、おおむね次のような回答を得た。ちなみにこの 18 県の総人口は 2500 万人、幹線道路総延長は 13500 マイルである。

#### (1) 带状市街化再発の有無とその原因 各県とも

明瞭に再発しているがまだ戦前ほど露骨ではない。統制違反のおもな原因は小借地を口実にして許可をうることに農地所有者は道路税をまぬかれる目的で沿道農地を売却する傾向があること、零細な建築業者にとって幹線から離れた適地を開発することが財政的に不可能であること、一般に幹線道路沿いの带状開発の利点が特に農地所有者の側から主張されていること等である。

(2) 带状市街化の特にいちじるしい地域とその規模 大都市周辺において特にいちじるしい。一割地の面積は  $1/8 \sim 1/4$  エーカーが最も多く、最大  $1/2$  エーカーであり、間口は 30~40 ft の需要が多い。建物は 1 戸建またはバンガロー式の小家屋が大半を占め、また、西部の各県ではガソリンスタンドの申請が増加している。なお、建物を建てることを目的とせず補償金取得を狙って申請する者が現われている。

(3) 带状市街化の現実の弊害 公共施設の経費の増嵩、農地の侵害、建築水準の低下、美観・快過の喪失、交通能率の低下 (駐車問題を含む)、交通事故の増加 (1953 年中の道路上交通事故の  $2/3$  は市街地で発生、交通事故による死亡歩行者の  $4/5$  は市街地で死亡し、交通事故による死亡幼児の  $4/5$  は宅地と幹線道路の隣接が原因となつていた) 等がおもな弊害である。

(4) 带状市街化防止の難易 一般に年々困難の度を増しており、ことに人口稠密な県ほど苦境に陥つている。計画当局と他の当局との協調が重要な要素であり、とくに農林当局の支持が必要である。計画当局の統制権が脆弱化している県も多いが、若干の県では世論の支持を得て強固な政策を堅持している。特にロンドンの緑地帯については十分な支持を得ている。

(5) 適地開発の指導 沿道開発申請を拒否する場合、大多数の県では計画当局は積極的に他の開発適地を指示して助成勧告を行つている。しかし申請者の大部分は所有地の有利な売却を目的としているから実際にこのような指導を受けた例は少ない。

## II. 今後の問題点

(1) 带状市街化の統制が都市および地方計画法に規定されて以来、たしかに計画統制は合理化されたが、この政策は都市的基礎に偏する嫌いがあり、田園計画の立ち遅れを挽回することが急務である。

(2) 土地の自由市場が存在するかぎり、带状開発防止に対する抵抗は永続する。計画当局の統制趣旨を地主に十分納得させうる権威ある政策を打ち出さなくては、訴訟のために公共資金を浪費することはまぬかれまい。

(3) 原子兵器に対する防空の見地から線形都市へ

の復帰を提唱する者があるが、幹線道路については必ずサービス道路の付設を考え、リボン状開発の愚をくり返さぬよう特に注意すべきである。

(建設省計画局 中村 滋)

### 矢板壁の理論的、実験的解析

“A Theoretical and Experimental Analysis of Sheet-Pile Walls”

by Peter Walter Rowe

Proc. of I.C.E., Vol. 4, No.4, Jan. 1955

**要 約** 矢板の可撓性 ( $H^3/EI = \rho$ ) で表わす。  $H$  : 矢板の全長) と、地盤の締まり方 ( $m$  で表わす) が矢板の根入れ部分の全抵抗土圧の形、ひいては矢板内に生ずる最大曲げモーメント、控棒に生ずる張力に大きな影響をおよぼすが、本文はこの関係を理論的に解析したものである。著者はさらにこの結果をグラフに表わして、設計の際に簡単に応用できるよう工夫している。

次に模型実験、現場測定による結果をのべ、あわせて土のしまり方  $m$  の値について検討しているが、理論結果と、実験結果とはよく一致している。

**理論解析** 土で支持されたハリのタワミの基本式は、

$$EI \frac{d^4 y}{dx^4} = p_a - p_b = f(x, y) \dots \dots \dots (1)$$

$x$  : 海底面よりの深さ,  $y$  :  $x$  点における矢板のタワミ,  $p_a$  : 海底面下の主働土圧,  $p_b$  : 海底面下の受働土圧。

この式をとくには、まづ  $x, y$  で表わされた  $p_b$  の分布を求めねばならぬが、模型実験、三軸圧縮試験にもとづく理論圧力分布によつて得られた結果、近似的に、

$$p_b = \frac{m \cdot x \cdot y}{(1-\alpha)H}$$

( $\alpha$  : 矢板の根入れ長と全高の比)

式 (1) は、式 (2) を代入して  $p_b$  を無限に展開することによつて解ける。矢板が完全に剛なものであると、この解は簡単にとけるが、 $\rho, m$  の値が増大すると従つて複雑となつてくる。中位の可撓性の矢板の場合について、2次の展開をしたものと、30次の展開をしたものとを比較してみると、その結果にはかなりの相違があり、実際によくある可撓性の大きいものについてはこの差がさらに大きくなる。また2次の展開を行うにしても、複雑で、一般の設計には適さない。このような理由から、30次の展開を行い、 $\rho$  と  $m$  の実用上の範囲内で十分正確な計算を行うため、計算は 10

ケタまで正確に求めた。

まづ、控棒のない矢板について、①頂部で水平力をうけるもの、②海底面上で三角形荷重をうけるもの、③海底面上で矩形荷重をうけるもの、の3種について解を求め、この結果を組み合わせて控棒の位置 ( $\beta$ )、 $\alpha$ 、上載荷重 ( $q_s = q \tau H$ )、控棒の伸び ( $Y_A$ ) の種々の値について矢板の曲げモーメントと控棒の張力を求めた。この計算を設計の際にくりかえす必要のないよう理論結果を、Free earth support の法で求めた値で割つた、曲げモーメント指数、控棒張力指数としてグラフに表わした。この結果、実際に起りうる  $\alpha, \beta, q$  の範囲内での上記両指数曲線は、一つの平均指数曲線の  $\pm 10\%$  以内にあり、しかも、 $\rho, Y_A$  の実用上の範囲内では、 $Y_A = 0$  として計算しても控棒の張力、矢板の最大曲げモーメントには、わづか数%しか誤差を生じないことがわかつた。

従つて、この理論結果はただ一つの指数曲線を描くことによつて、十分実用に供しうる理論解析を行うことができる。

この指数曲線を下に示す。これを見ると、 $m, \rho$  が大きいときは Free earth support の方法で求めた場合の  $1/3$  の曲げモーメントしか起らぬ場合がありうること、また  $m, \rho$  のいかにかわからず控棒張力指数は最大曲げモーメント指数の  $60\%$  であることがわかる。

**実験結果** 実際のたわみや矢板の回転角およびタワミは、根入れ部分全体にわたつて変化するから、 $m$  の値は深さにともなつて変化する。従つて  $m$  の値を一定として計算に用いることは誤差を生ずるが、この誤差を検討するため、以下のごとき実験を行つた。

- (1) 曲げモーメント指数曲線の直接測定 (模型実験)
- (2) 土中に埋めこんだ剛性の大きい矢板に回転モーメントを与えて回転角を測る実験 (模型実験)
- (3) 応力—ヒズミ理論、並びにセン断試験 (現場測定)
- (4) 拘束圧縮試験 (現場測定)

これらの実験結果は、理論結果とよく一致し、特に圧縮されやすい土ほどよい結果が得られた。

以上4つの実験により求められた  $m$  の値を表—1に示したが、dense sand の場合以外は  $\log m$  の変動は最大曲げモーメント、控棒の張力にはたいした影響をおよぼさず (実験 (1) の結果)、また  $\log m$  の値は平均値から  $\pm 0.18\%$  以内にあることがわかつた。このくらいの誤差は sampling や、地盤が種々の層から成る場合、その平均の性質を定めるときにすぐに入つてしまうものである。

表—1

土の種類	$\log_{10} m$				平均値
	(1)	(2)	(3)	(4)	
Dense sand	5.75—6.00	6.30	6.35	—	6.10
Loose sand	4.75	4.75	4.75	—	4.75
砂 90%, 雲母 10%	4.52	4.52	4.42	4.36	4.45
Loose dry silt	4.22	4.10	4.01	3.96	4.08
Loose fine ashes	3.95	3.78	3.60	3.75	3.77

(運輸省港湾局 加藤 勝則)

## 英国におけるコンクリート道路の設計厚さ

“The Design Thickness of Concrete Roads”  
Road Research Laboratory, Road Note No.19

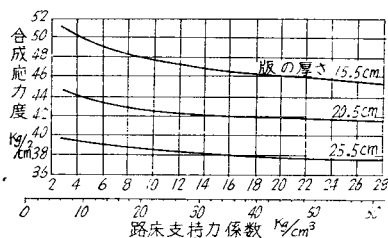
1. 緒言 本文は走行路面としてのコンクリート道路の設計を取扱つたもので試験道路、在来道路における実験土の性質についての研究などから得られた現在の知識による新しい算定方法と、改訂した厚さの表を示す。

2. コンクリート道路の状態に影響する諸要素 コンクリートは(1)引張強度がかなり高く、(2)弾性係数も高いので構造上相当の剛性を有し、従つて版だけで活荷重をかなり広く路床上に分布させる点、タワミ性舗装といちじるしい対照をしている。この剛性は主として厚さによつて異なる。ある道路に対して必要な版厚は (i) 土の諸性質、(ii) 交通量、(iii) 鉄筋の有無、(iv) 基層の有無によつてきまる。(i)~(iii)は版の設計に直接関係し、(iv)は主として施工上重要である。

3. 路床土の諸性質 土の支持力が一様であるとすれば、Westergaard の改良式 (路盤支持力係数を用いている) によつてコンクリート版の活荷重応力を計算できる。温度変化による応力は Thomlinson の方法によつて計算できる。含水量の変化による応力は無視できるだろう。

理論的に求めた 図—1 から、版を均一に支持するかぎり、路盤支持力係数が版の応力にほとんど関係しない

図—1 路床支持力係数が中央部載荷 (輪荷重 4 t) と温度勾配による合成引張応力度に及ぼす影響 (版は一様に支持されているものとする)



いことがわかる。実際には支持力が均一であるようなことはほとんどない。それは、土の種類や含水量が場所によつて相違すること、含水量の変化や交通によつて土が次第に変形すること等によるのであつて、このため局部的に大きな応力を生ずることがある。

道路を造つたあとで含水量が変化するために起る土の不等変位は、自然の含水量で土をしめ固めれば一般に最小となるから土工をできるだけ速く行い、すぐシールして、気象作用から保護しなければならない。

含水量が変化することによつて生ずる変位や荷重による累積変位が他の諸要素にくらべてどの程度重要か、まだわからないが、常に存在することは確かであつて、路盤支持力係数よりはおそらく重要であると考えられる。

いままでの実際上の証拠から、交通の種類と交通量が同じ場合には、大部分の路床に対して版の厚さを同じにしてよいことがわかつている。しかし不等変位の非常に小さいことがはつきりしているある種の路床や、逆に大きな不等変位を起しやすいある種の路床では、版厚を減らしたり増したりするのがよいと考えられる。

4. 交通量 種々のコンクリート道路の観測から、交通量が道路の状態にいちじるしい影響を与えることがわかつた。交通量の増大による道路の破壊は、おそらく土の変位が累加されることによるものであるが、またコンクリートの疲労も一因となつている。

累積変位はすでに述べたが、その変位量は輪荷重の大きさとくり返し回数によつてきまる。

コンクリートの疲労については、均一に支持された版では最大温度応力と重輪荷重応力とが加え合わされる回数が比較的少なく、重要でなさそうである。均一に支持されてない版では、輪荷重応力が大きくなるので重要となる。いずれにしても連続する輪荷重がいつも同じところを通るわけではないことが疲労がある程度回復せしめる。

よいコンクリート道路を造つて維持費を節約し十分な経済効果をあげるためには、版の寿命が少なくとも 50 年以上になるように設計しなければならない。交通量が将来増大する場合には高価な方法で版を強化しなければならないので、道路の寿命期間中の車の種類と量をよく推定して設計する必要がある。

交通量がコンクリート道路の状態におよぼす影響は正確にはわからないが、商業車の予想交通量に従つて設計厚さをきめるべきことは、実際上の根拠からわかつている。交通の種類による道路の分類案 (商業車数に着目) を表—1 に示す。

表-1 交通の分類  
英国道路研究所採用 (コンクリート道路用)

交通の種類	商業車*の平均日交通量 (両方向)	全交通重量の近似値 (t/日)	表-2で用いるべき版厚と鉄筋量
非常に重交通†	>4500	>36000	1日約4500台の商業車が通るときの版厚は例(a)これよりはるかに多い交通量には厚さを増すか、さらに鉄筋を入れるか、あるいは両方を行って強化する必要がある。
重交通	3000~4500 1500~3000	24000~36000 12000~24000	例(a) 例(b)
かなり重交通	450~1500	4000~12000	例(c)
中交通	150~450	1500~4000	例(d)
軽交通	45~150	<1500	例(e)
かなり軽交通	15~45	—	建設用の車を通すので、ごく軽交通に相当する版厚は不得策。
ごく軽交通	0~15	—	

\* 商業車とは、軽い小荷物車と三輪車を除く、すべての商業車を示す。公共用の車を含む  
† 分割できない重荷重の通る道路は、日交通量のいかんにかかわらず、"非常に重交通" [例 (a)] として設計する。

表-2 いろいろな土質および交通量に対する舗装版と基層の設計厚

(この設計案は目地間隔を適当にとつてひびわれの発生を制御し、必要に応じて荷重伝達装置を用いた場合に限り) 満足な結果を与える。基層および路床を完全にしめ固めること、よいコンクリートを用いることも肝要である。

路床の状態	基層厚	版厚と鉄筋量					
		予想交通量					
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)*
鉄筋コンクリート							
(1) 普通の路床 すなわち (2)~(6) 以外の路床		7.5 cm	23 cm	20.5 cm	18 cm	15.5 cm	13 cm
(2) きわめて安定な路床 よくしめ固められ乱されていない旧道; 岩盤; 空隙 5%以下までしめ固め、道路で起りうる最高の含水量においても、C.B.R. が 100% 以上であるような程度のよい砂利	基層不要、 ただし平らに仕上げる必要がある。	粘土の路床で完全にしめ固められる場合は不要。他の鉄筋は (1) に同じ。	7.6 kg/m <sup>2</sup>	5.4 kg/m <sup>2</sup>	3.8 kg/m <sup>2</sup>	3.8 kg/m <sup>2</sup>	2.7 kg/m <sup>2</sup>
(3) 不等変位を生じやすい路床 C.B.R. 2% 以下の有機土と塑性土; 表面から 5 m 以内に泥炭のポケットを含む場合 †	15 cm 程度	版厚は (1) より 2.5 cm だけ増す。 鉄筋量は (1) に同じ。	25.5 cm	23 cm	20.5 cm	18 cm	15.5 cm
(4) 1.2 m 以上の盛土	砂利; 砂; 砂利~砂~粘土の盛土で完全にしめ固められる場合は不要。他の場合 7.5 cm	版厚は (1) より 2.5 cm だけ増す。 鉄筋量は (1) に同じ。	7.6 kg/m <sup>2</sup>	5.4 kg/m <sup>2</sup>	3.8 kg/m <sup>2</sup>	3.8 kg/m <sup>2</sup>	2.7 kg/m <sup>2</sup>
(5) 地下水位が地表面から 60 cm 以内になる可能性がある路床	砂利; 砂; 砂利~砂~粘土で完全にしめ固められる場合は不要。 (3) のような路床に対しては 15 cm 程度、他の路床に対しては 7.5 cm 程度。	版厚は (1) より 2.5 cm だけ増す。 鉄筋量は (1) に同じ。	25.5 cm	23 cm	20.5 cm	18 cm	15.5 cm
(6) 白亜, その他凍上を起しやすい土	(a)~(d) の交通を通す道路では粒状基層と版厚の合計が 36 cm になるようにする。 (e)~(f) の交通を通す道路では (i) 白亜に対して不要 (ii) 他の路床に対して (1) または (3) のうち適当なもの。	版厚および鉄筋量は (1) または (3) どちらか適当な方をえらぶ。  (i) に対しては (2) に同じ (ii) に対しては (1) または (3)	25.5 cm	23 cm	20.5 cm	18 cm	15.5 cm

無筋コンクリート

あらゆる種類の路床	鉄筋コンクリートの場合と同じ	交通量 (a)~(d) に対しては無筋コンクリートは推奨しない。	鉄筋コンクリートの場合より 5 cm だけ増す
-----------	----------------	----------------------------------	-------------------------

\* 宅地道路では、主要道路よりも、路床やコンクリートの施工基準と管理の程度を下げるか、高い施工基準と管理を確保して厚さを 2.5 cm だけ減じてよい (バス道路と通り抜け道路を除く)。ただしこの場合でも厚さが 10 cm 以下になつてはならない。  
† 泥炭の上に鉄筋コンクリート版を直接置いて満足な結果を得ている。ただし一般に重交通ではない。

レベリング層を設ける必要があるとき、(c) 粘土やシルトのポンプ作用を防ぐため、(d) 凍上しやすい路床を絶縁するため。

とにかく基層を造ることが不等変位の原因となつて

5. 版の鉄筋 コンクリート舗装版に用いて普通経済的であると考えられている鉄筋量はほんの少して、構造上の強度をかなり増すことができるものである。鉄筋はひびわれが開くのを防ぐものであるから、鉄筋コンクリート版では多少のひびわれは発生してもよいのである。

一般に重交通道路では約 5.4 kg/m<sup>2</sup> の鉄筋を縦方向に比較的多く用いるとよく、中交通道路では約 3.8 kg/cm<sup>2</sup> の鉄筋を用いるとよいが、くわしくは 表-2 に示してある。

6. 基層を設けること コンクリート舗装が荷重を支持する能力はおもに版としての構造上の剛性によるもので、一般に 1" のコンクリートが 3"~6" の基層に相当するので、次のような場合にかぎり基層を設けると経済的である。(a) 粘土またはシルトの上に雨天の際にも路床やそのシールを傷めないで工事を進められる路面を造る必要があるとき、(b) 荒仕上の土工上に

はならない。粒状材料はよくしめ固められるものを使わねばならない。剛性基層は不均一な支持をしやすく、不適当なことがある。

7. 各種の道路状況に応ずる舗装厚についての提案

表-2 にいろいろな条件の範囲で適当と思われる版厚と基層厚と鉄筋量が与えてある。表の厚さは寿命期間中の予想交通量に応じて選ぶべきである。修繕費は非常に高価なので破壊の危険をできるだけ小さくするように厚さを選ぶべきである。版の構造上の強さを1%増すとおよそ2%だけ版の費用の高くなることを忘れてはならない。

この表-2 は目地間隔を適当にとり、十分しめ固められて材令 28 日における圧縮強度が 280 kg/cm<sup>2</sup> 以上のコンクリートで造られた鋪装版にかぎって満足な値を与える。

(建設省土木研究所 岩間 滋)

河口水理におよぼす上流流量の影響

“Some Effects of Upland Discharge on Estuarine Hydraulics”  
by Henry B. Simmons  
Proc. ASCE., Vol. 81, Separate  
No. 792, 1955

河口での水理特性並びに堆積現象を判断する上に、淡水と海水との混合度が重要な要素になっている。本論文では河口混合型式について説明し、河口で最も重要な水理特性を決定する簡単な方法を記述

図-1 層状をなす場合

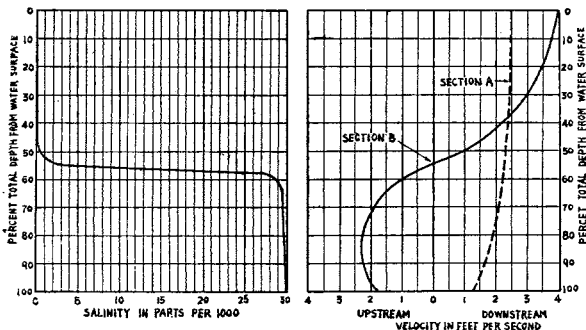
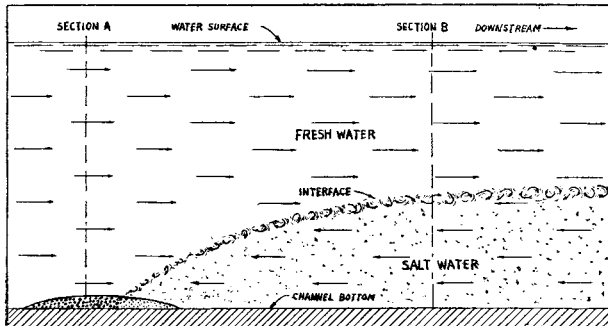
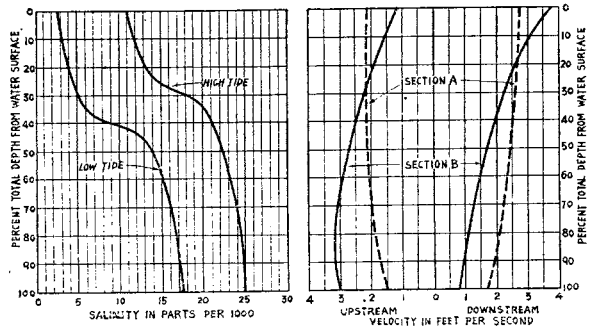
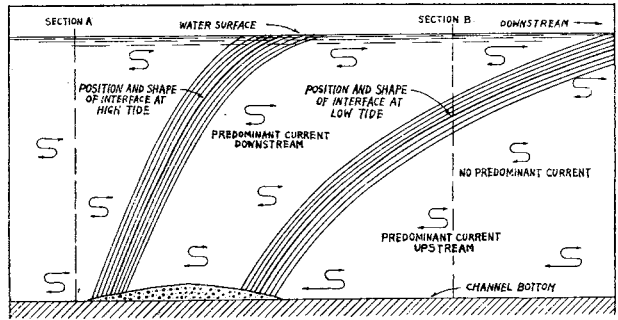


図-2 部分的な混合をなす場合



し、さらに上流流量の変化がどんな影響をおよぼすかを明らかにする。

上流より淡水が、下流より海水が浸入し、混合するので、河口では流速の大きさ、分布およびその継続時間

間は一般の河川の流れとは性質が異なる。密度差により淡水は上層を、海水は下層を占め、その接触面は混合度によつては不明瞭になることもある。すなわち混合度の小さい所では境界が明らかで、水路水深の数%以内の部分で移行しているが、混合のいちじるしい所では各瞬間を除いては明白な接触面は存在しない。

混合度を便宜上3つに分け、その特性を以下に説明するが、相互間の移行ははつきりとは分けられない。

(1) 十分に層状をなす場合 上層と下層で流速、流向、継続時間はいちじるしく異なる(図-1)。海水の浸入している先端までは普通の河川と同じであるが、それより下流では混合のために海水を巻き込んで下流するので、これを償うため定期的の上流に向う海水の流れが生ずる。河川により運ばれてきた土砂のうち、底を転動してきた重い粒子は海水浸入の先端で静止し、浮遊してきた軽い粒子は接触面付近で流速0になるので沈殿し、

海水の流れのため上流に再び押しもどされ先端付近に堆積する。

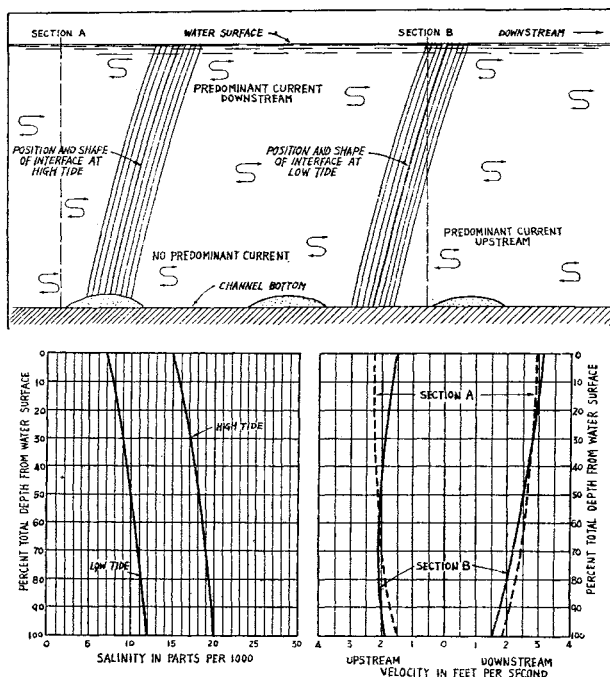
(2) 部分的に混合している場合 最も普通にみられる。接触面は(1)ほど明確ではないが、塩分あるいは流速の測定によつて容易に求められる。この面は満干潮につれて上下流に移動する。淡水、海水層での流れは通常潮汐の位相にともなつて反転するが、淡水層中では下流への流れが卓越し、海水層では上流への流れの方が強力である(図-2)。さらに下層での水の密度が大きいために、干潮時から満潮時への流れの反転は底面では表面におけるよりずっと早く起り、底面の満潮流の継続時間は干潮流のそれよりも長い。表面ではこれと反対である。この場合に最もいちじるしく堆積する区域は図示のごとくであり、かなり広範囲におよび、堆積粒子は平均化される。

(3) 十分に混合の発達した場合 明白な接触面はまれにしか存在しない。しかし注意ぶかく解析すればわずかながら差が認められる。表層では干潮時の、底層では満潮時の流速が卓越する(図-3)。速度分布の特性は(2)とほとんど同じで、全く密度の影響による差異だけである。すなわち層状の程度が大きいほど、上流の速度分布からのへだたりが大きい。この場合の堆積分布は海水侵入の限界に直接には関係していないように見える。それよりも過度の断面積、島や水路の分岐によつて起る不等流等に大きく影響されるようである。

以上のごとき混合度の差異は上流流量と潮汐作用による河口での乱流混合によるもので、潮汐力に比して上流流量の大きい所では(1)を、両者がかなり大きい所では(2)を、また上流流量が潮汐力に比して小さい所では(3)を認める。

河口に入る上流よりの平均流量(平均流量の条件で

図-3 十分に混合の発達した場合



約12.42時間の平均潮周期の間に河口に入る淡水容積)と平均潮プリズム(平均満潮周期の間に海から河口に流れ込む海水の容積)の比は混合型式決定上かなり信頼しうる指標であることを認めた。この比が1.0以上で(1); 0.25の程度で(2), 0.1よりいちじるしく小さい所では(3)の型を示す。もちろん場所によつて異なるわけだが、詳細な測定なしに迅速に混合型式を予言するに有効である。このようにして上流流量が変化すれば、混合型式が変化し、堆積状況を異にする。以上のような観点に立つていくつかの例をとり著者の推測結果を説明している。

(東京大学工学部 堀川 清司)

—土木工学ハンドブック—【第3版】

委員長 福田 武雄 幹事5名 主査33名 編集委員141名……土木学会創立40周年記念、

◇全巻定価◇ A5判 2206 ページ オフセット刷 図版多数 上製函入美本  
3200円(〒80円) クロス装 3700円(〒80円) 総革装

◇分冊定価◇ A5判上巻 1170 ページ 下巻 1100 ページ クロス装上製函入美本  
1800円(〒80円) 上巻 1700円(〒80円) 下巻

●会員にかぎり5分引にて頒布いたします。定価に代金および送料を添え学会あてお申込下さい●

技報堂発行