

大阪大学大学院 正会員 阿部信晴  
大阪大学大学院 学生会員 ○中川誠司

## 1. はじめに

大阪市域を中心とする周辺都市域では地下水位の回復により、液状化地域の拡大、地下構造物に働く地下水圧の増大、地下探掘工事における地下水処理費用の増加などの問題が顕在化している。そこで、地下水の有効利用と高地下水位問題の解消・軽減を目的として地下水位を適切に制御・管理することが検討されるようになっている。このためには、大阪平野における広域地下水水流動・涵養機構を明らかにすることが必要である。本研究では大阪平野地下水盆の3次元モデルを用いて、領域内の地下水位を説明する3次元地下水水流動解析を行う。

## 2. 大阪平野地下水盆の広域地下水水流動解析

(1) モデル化範囲・解析メッシュ／モデル化範囲は、北を北摂・六甲山地、東を生駒山地、南東を金剛・和泉山地といった基盤山地に囲まれ、西側は大阪湾に面する東西約35km、南北約50kmの範囲の内、基盤岩上の堆積層を対象とした(図-1)。解析メッシュは、基盤岩山地との境界および海岸から約10km離れた地点に囲まれた領域であり、平面的なメッシュ分割は南北920m×東西1,140mとしたが、深部の地層が表層に露出している地域では地層区分が複雑になるため、南側および北側境界付近では南北方向の分割幅を半分に、東側境界付近では東西方向の分割幅を半分としている。鉛直方向の分割は各地層の層厚の変化や欠層を表現するために、要素境界面と地層境界面を一致させた。なお、この解析領域を節点数55,354、要素数51,425に分割している。作成した3次元地下水盆モデル(鳥瞰図)を図-2に示す。

(2) 地層区分／深さ方向には表層から基盤岩までを10層に区分し(表-1)、25層の有限要素に分割している。

(3) 境界条件／大阪平野地下水盆モデルの境界条件は、帯水層構造と地下水の涵養・流動機構にもとづき次のように設定した。

1) 西側の境界面／大阪湾の海底下にも沖積層～大阪層群が分布しており、帯水層は平野から連続している。よって、海岸から10km前後離れた地点で各帶水層の水頭は海面標高(TP.0m)として、一定値に固定している。

2) 東側・南側・北側の境界面および基盤面／大阪平野は海側を除き、周囲のほとんどを基盤岩山地に囲まれている。ここでは、基盤岩と帶水層との間での地下水流入はないものとして基盤岩山地を不透水境界条件とする。ただし、平野の東北部にあたる地域は京都盆地へつながり、その南側の丘陵には大阪層群が分布しているので、地下水が流入すると考え、これらの外側の要素では初期値で地下水位を固定している。

3) 地表面の条件／本解析の目的は大阪平野地下水盆の地下水水流動を大局的に把握することであるため、不圧地

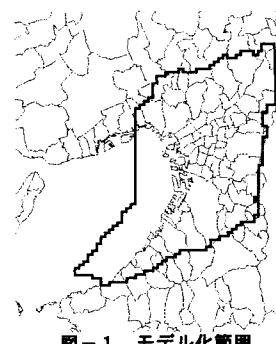


図-1 モデル化範囲

表-1 地層モデル区分	
層厚区分	モダル化区分
外縁層	上層帯(A1~1) No.1層
	下層帯(A2~3~A3~3) No.2層
	天井層 (A3~3~A3~3) No.3層
上部堆積層	第1古層堆積層(0~2) No.4層
	第2古層堆積層(0~3) No.5層
	Ms1
	Ms2
	Ms3
	Ms4
	Ms5
	Ms6
	Ms7
	Ms8
	Ms9
	Ms10
大阪層群	Ms11 Ms12 Ms13 Ms14 Ms15 Ms16 Ms17 Ms18 Ms19 Ms20 Ms21 Ms22 Ms23 Ms24 Ms25 Ms26 Ms27 Ms28 Ms29 Ms30 Ms31 Ms32 Ms33 Ms34 Ms35 Ms36 Ms37 Ms38 Ms39 Ms40 Ms41 Ms42 Ms43 Ms44 Ms45 Ms46 Ms47 Ms48 Ms49 Ms50 Ms51 Ms52 Ms53 Ms54 Ms55 Ms56 Ms57 Ms58 Ms59 Ms60 Ms61 Ms62 Ms63 Ms64 Ms65 Ms66 Ms67 Ms68 Ms69 Ms70 Ms71 Ms72 Ms73 Ms74 Ms75 Ms76 Ms77 Ms78 Ms79 Ms80 Ms81 Ms82 Ms83 Ms84 Ms85 Ms86 Ms87 Ms88 Ms89 Ms90 Ms91 Ms92 Ms93 Ms94 Ms95 Ms96 Ms97 Ms98 Ms99 Ms100 Ms101 Ms102 Ms103 Ms104 Ms105 Ms106 Ms107 Ms108 Ms109 Ms110 Ms111 Ms112 Ms113 Ms114 Ms115 Ms116 Ms117 Ms118 Ms119 Ms120 Ms121 Ms122 Ms123 Ms124 Ms125 Ms126 Ms127 Ms128 Ms129 Ms130 Ms131 Ms132 Ms133 Ms134 Ms135 Ms136 Ms137 Ms138 Ms139 Ms140 Ms141 Ms142 Ms143 Ms144 Ms145 Ms146 Ms147 Ms148 Ms149 Ms150 Ms151 Ms152 Ms153 Ms154 Ms155 Ms156 Ms157 Ms158 Ms159 Ms160 Ms161 Ms162 Ms163 Ms164 Ms165 Ms166 Ms167 Ms168 Ms169 Ms170 Ms171 Ms172 Ms173 Ms174 Ms175 Ms176 Ms177 Ms178 Ms179 Ms180 Ms181 Ms182 Ms183 Ms184 Ms185 Ms186 Ms187 Ms188 Ms189 Ms190 Ms191 Ms192 Ms193 Ms194 Ms195 Ms196 Ms197 Ms198 Ms199 Ms200 Ms201 Ms202 Ms203 Ms204 Ms205 Ms206 Ms207 Ms208 Ms209 Ms210 Ms211 Ms212 Ms213 Ms214 Ms215 Ms216 Ms217 Ms218 Ms219 Ms220 Ms221 Ms222 Ms223 Ms224 Ms225 Ms226 Ms227 Ms228 Ms229 Ms230 Ms231 Ms232 Ms233 Ms234 Ms235 Ms236 Ms237 Ms238 Ms239 Ms240 Ms241 Ms242 Ms243 Ms244 Ms245 Ms246 Ms247 Ms248 Ms249 Ms250 Ms251 Ms252 Ms253 Ms254 Ms255 Ms256 Ms257 Ms258 Ms259 Ms260 Ms261 Ms262 Ms263 Ms264 Ms265 Ms266 Ms267 Ms268 Ms269 Ms270 Ms271 Ms272 Ms273 Ms274 Ms275 Ms276 Ms277 Ms278 Ms279 Ms280 Ms281 Ms282 Ms283 Ms284 Ms285 Ms286 Ms287 Ms288 Ms289 Ms290 Ms291 Ms292 Ms293 Ms294 Ms295 Ms296 Ms297 Ms298 Ms299 Ms300 Ms301 Ms302 Ms303 Ms304 Ms305 Ms306 Ms307 Ms308 Ms309 Ms310 Ms311 Ms312 Ms313 Ms314 Ms315 Ms316 Ms317 Ms318 Ms319 Ms320 Ms321 Ms322 Ms323 Ms324 Ms325 Ms326 Ms327 Ms328 Ms329 Ms330 Ms331 Ms332 Ms333 Ms334 Ms335 Ms336 Ms337 Ms338 Ms339 Ms340 Ms341 Ms342 Ms343 Ms344 Ms345 Ms346 Ms347 Ms348 Ms349 Ms350 Ms351 Ms352 Ms353 Ms354 Ms355 Ms356 Ms357 Ms358 Ms359 Ms360 Ms361 Ms362 Ms363 Ms364 Ms365 Ms366 Ms367 Ms368 Ms369 Ms370 Ms371 Ms372 Ms373 Ms374 Ms375 Ms376 Ms377 Ms378 Ms379 Ms380 Ms381 Ms382 Ms383 Ms384 Ms385 Ms386 Ms387 Ms388 Ms389 Ms390 Ms391 Ms392 Ms393 Ms394 Ms395 Ms396 Ms397 Ms398 Ms399 Ms400 Ms401 Ms402 Ms403 Ms404 Ms405 Ms406 Ms407 Ms408 Ms409 Ms410 Ms411 Ms412 Ms413 Ms414 Ms415 Ms416 Ms417 Ms418 Ms419 Ms420 Ms421 Ms422 Ms423 Ms424 Ms425 Ms426 Ms427 Ms428 Ms429 Ms430 Ms431 Ms432 Ms433 Ms434 Ms435 Ms436 Ms437 Ms438 Ms439 Ms440 Ms441 Ms442 Ms443 Ms444 Ms445 Ms446 Ms447 Ms448 Ms449 Ms450 Ms451 Ms452 Ms453 Ms454 Ms455 Ms456 Ms457 Ms458 Ms459 Ms460 Ms461 Ms462 Ms463 Ms464 Ms465 Ms466 Ms467 Ms468 Ms469 Ms470 Ms471 Ms472 Ms473 Ms474 Ms475 Ms476 Ms477 Ms478 Ms479 Ms480 Ms481 Ms482 Ms483 Ms484 Ms485 Ms486 Ms487 Ms488 Ms489 Ms490 Ms491 Ms492 Ms493 Ms494 Ms495 Ms496 Ms497 Ms498 Ms499 Ms500 Ms501 Ms502 Ms503 Ms504 Ms505 Ms506 Ms507 Ms508 Ms509 Ms510 Ms511 Ms512 Ms513 Ms514 Ms515 Ms516 Ms517 Ms518 Ms519 Ms520 Ms521 Ms522 Ms523 Ms524 Ms525 Ms526 Ms527 Ms528 Ms529 Ms530 Ms531 Ms532 Ms533 Ms534 Ms535 Ms536 Ms537 Ms538 Ms539 Ms540 Ms541 Ms542 Ms543 Ms544 Ms545 Ms546 Ms547 Ms548 Ms549 Ms550 Ms551 Ms552 Ms553 Ms554 Ms555 Ms556 Ms557 Ms558 Ms559 Ms560 Ms561 Ms562 Ms563 Ms564 Ms565 Ms566 Ms567 Ms568 Ms569 Ms560 Ms561 Ms562 Ms563 Ms564 Ms565 Ms566 Ms567 Ms568 Ms569 Ms570 Ms571 Ms572 Ms573 Ms574 Ms575 Ms576 Ms577 Ms578 Ms579 Ms580 Ms581 Ms582 Ms583 Ms584 Ms585 Ms586 Ms587 Ms588 Ms589 Ms590 Ms591 Ms592 Ms593 Ms594 Ms595 Ms596 Ms597 Ms598 Ms599 Ms590 Ms591 Ms592 Ms593 Ms594 Ms595 Ms596 Ms597 Ms598 Ms599 Ms600 Ms601 Ms602 Ms603 Ms604 Ms605 Ms606 Ms607 Ms608 Ms609 Ms610 Ms611 Ms612 Ms613 Ms614 Ms615 Ms616 Ms617 Ms618 Ms619 Ms620 Ms621 Ms622 Ms623 Ms624 Ms625 Ms626 Ms627 Ms628 Ms629 Ms630 Ms631 Ms632 Ms633 Ms634 Ms635 Ms636 Ms637 Ms638 Ms639 Ms640 Ms641 Ms642 Ms643 Ms644 Ms645 Ms646 Ms647 Ms648 Ms649 Ms640 Ms641 Ms642 Ms643 Ms644 Ms645 Ms646 Ms647 Ms648 Ms649 Ms650 Ms651 Ms652 Ms653 Ms654 Ms655 Ms656 Ms657 Ms658 Ms659 Ms660 Ms661 Ms662 Ms663 Ms664 Ms665 Ms666 Ms667 Ms668 Ms669 Ms660 Ms661 Ms662 Ms663 Ms664 Ms665 Ms666 Ms667 Ms668 Ms669 Ms670 Ms671 Ms672 Ms673 Ms674 Ms675 Ms676 Ms677 Ms678 Ms679 Ms680 Ms681 Ms682 Ms683 Ms684 Ms685 Ms686 Ms687 Ms688 Ms689 Ms690 Ms691 Ms692 Ms693 Ms694 Ms695 Ms696 Ms697 Ms698 Ms699 Ms690 Ms691 Ms692 Ms693 Ms694 Ms695 Ms696 Ms697 Ms698 Ms699 Ms700 Ms701 Ms702 Ms703 Ms704 Ms705 Ms706 Ms707 Ms708 Ms709 Ms710 Ms711 Ms712 Ms713 Ms714 Ms715 Ms716 Ms717 Ms718 Ms719 Ms720 Ms721 Ms722 Ms723 Ms724 Ms725 Ms726 Ms727 Ms728 Ms729 Ms730 Ms731 Ms732 Ms733 Ms734 Ms735 Ms736 Ms737 Ms738 Ms739 Ms740 Ms741 Ms742 Ms743 Ms744 Ms745 Ms746 Ms747 Ms748 Ms749 Ms750 Ms751 Ms752 Ms753 Ms754 Ms755 Ms756 Ms757 Ms758 Ms759 Ms760 Ms761 Ms762 Ms763 Ms764 Ms765 Ms766 Ms767 Ms768 Ms769 Ms760 Ms761 Ms762 Ms763 Ms764 Ms765 Ms766 Ms767 Ms768 Ms769 Ms770 Ms771 Ms772 Ms773 Ms774 Ms775 Ms776 Ms777 Ms778 Ms779 Ms780 Ms781 Ms782 Ms783 Ms784 Ms785 Ms786 Ms787 Ms788 Ms789 Ms790 Ms791 Ms792 Ms793 Ms794 Ms795 Ms796 Ms797 Ms798 Ms799 Ms790 Ms791 Ms792 Ms793 Ms794 Ms795 Ms796 Ms797 Ms798 Ms799 Ms800 Ms801 Ms802 Ms803 Ms804 Ms805 Ms806 Ms807 Ms808 Ms809 Ms810 Ms811 Ms812 Ms813 Ms814 Ms815 Ms816 Ms817 Ms818 Ms819 Ms820 Ms821 Ms822 Ms823 Ms824 Ms825 Ms826 Ms827 Ms828 Ms829 Ms830 Ms831 Ms832 Ms833 Ms834 Ms835 Ms836 Ms837 Ms838 Ms839 Ms840 Ms841 Ms842 Ms843 Ms844 Ms845 Ms846 Ms847 Ms848 Ms849 Ms850 Ms851 Ms852 Ms853 Ms854 Ms855 Ms856 Ms857 Ms858 Ms859 Ms860 Ms861 Ms862 Ms863 Ms864 Ms865 Ms866 Ms867 Ms868 Ms869 Ms860 Ms861 Ms862 Ms863 Ms864 Ms865 Ms866 Ms867 Ms868 Ms869 Ms870 Ms871 Ms872 Ms873 Ms874 Ms875 Ms876 Ms877 Ms878 Ms879 Ms880 Ms881 Ms882 Ms883 Ms884 Ms885 Ms886 Ms887 Ms888 Ms889 Ms890 Ms891 Ms892 Ms893 Ms894 Ms895 Ms896 Ms897 Ms898 Ms899 Ms890 Ms891 Ms892 Ms893 Ms894 Ms895 Ms896 Ms897 Ms898 Ms899 Ms900 Ms901 Ms902 Ms903 Ms904 Ms905 Ms906 Ms907 Ms908 Ms909 Ms910 Ms911 Ms912 Ms913 Ms914 Ms915 Ms916 Ms917 Ms918 Ms919 Ms920 Ms921 Ms922 Ms923 Ms924 Ms925 Ms926 Ms927 Ms928 Ms929 Ms930 Ms931 Ms932 Ms933 Ms934 Ms935 Ms936 Ms937 Ms938 Ms939 Ms940 Ms941 Ms942 Ms943 Ms944 Ms945 Ms946 Ms947 Ms948 Ms949 Ms950 Ms951 Ms952 Ms953 Ms954 Ms955 Ms956 Ms957 Ms958 Ms959 Ms960 Ms961 Ms962 Ms963 Ms964 Ms965 Ms966 Ms967 Ms968 Ms969 Ms960 Ms961 Ms962 Ms963 Ms964 Ms965 Ms966 Ms967 Ms968 Ms969 Ms970 Ms971 Ms972 Ms973 Ms974 Ms975 Ms976 Ms977 Ms978 Ms979 Ms980 Ms981 Ms982 Ms983 Ms984 Ms985 Ms986 Ms987 Ms988 Ms989 Ms990 Ms991 Ms992 Ms993 Ms994 Ms995 Ms996 Ms997 Ms998 Ms999 Ms990 Ms991 Ms992 Ms993 Ms994 Ms995 Ms996 Ms997 Ms998 Ms999 Ms1000 Ms1001 Ms1002 Ms1003 Ms1004 Ms1005 Ms1006 Ms1007 Ms1008 Ms1009 Ms1010 Ms1011 Ms1012 Ms1013 Ms1014 Ms1015 Ms1016 Ms1017 Ms1018 Ms1019 Ms1020 Ms1021 Ms1022 Ms1023 Ms1024 Ms1025 Ms1026 Ms1027 Ms1028 Ms1029 Ms1030 Ms1031 Ms1032 Ms1033 Ms1034 Ms1035 Ms1036 Ms1037 Ms1038 Ms1039 Ms1040 Ms1041 Ms1042 Ms1043 Ms1044 Ms1045 Ms1046 Ms1047 Ms1048 Ms1049 Ms1050 Ms1051 Ms1052 Ms1053 Ms1054 Ms1055 Ms1056 Ms1057 Ms1058 Ms1059 Ms1060 Ms1061 Ms1062 Ms1063 Ms1064 Ms1065 Ms1066 Ms1067 Ms1068 Ms1069 Ms1070 Ms1071 Ms1072 Ms1073 Ms1074 Ms1075 Ms1076 Ms1077 Ms1078 Ms1079 Ms1080 Ms1081 Ms1082 Ms1083 Ms1084 Ms1085 Ms1086 Ms1087 Ms1088 Ms1089 Ms1090 Ms1091 Ms1092 Ms1093 Ms1094 Ms1095 Ms1096 Ms1097 Ms1098 Ms1099 Ms1100 Ms1101 Ms1102 Ms1103 Ms1104 Ms1105 Ms1106 Ms1107 Ms1108 Ms1109 Ms1110 Ms1111 Ms1112 Ms1113 Ms1114 Ms1115 Ms1116 Ms1117 Ms1118 Ms1119 Ms1110 Ms1111 Ms1112 Ms1113 Ms1114 Ms1115 Ms1116 Ms1117 Ms1118 Ms1119 Ms1120 Ms1121 Ms1122 Ms1123 Ms1124 Ms1125 Ms1126 Ms1127 Ms1128 Ms1129 Ms1130 Ms1131 Ms1132 Ms1133 Ms1134 Ms1135 Ms1136 Ms1137 Ms1138 Ms1139 Ms1140 Ms1141 Ms1142 Ms1143 Ms1144 Ms1145 Ms1146 Ms1147 Ms1148 Ms1149 Ms1150 Ms1151 Ms1152 Ms1153 Ms1154 Ms1155 Ms1156 Ms1157 Ms1158 Ms1159 Ms1160 Ms1161 Ms1162 Ms1163 Ms1164 Ms1165 Ms1166 Ms1167 Ms1168 Ms1169 Ms1170 Ms1171 Ms1172 Ms1173 Ms1174 Ms1175 Ms1176 Ms1177 Ms1178 Ms1179 Ms1180 Ms1181 Ms1182 Ms1183 Ms1184 Ms1185 Ms1186 Ms1187 Ms1188 Ms1189 Ms1190 Ms1191 Ms1192 Ms1193 Ms1194 Ms1195 Ms1196 Ms1197 Ms1198 Ms1199 Ms1200 Ms1201 Ms1202 Ms1203 Ms1204 Ms1205 Ms1206 Ms1207 Ms1208 Ms1209 Ms1210 Ms1211 Ms1212 Ms1213 Ms1214 Ms1215 Ms1216 Ms1217 Ms1218 Ms1219 Ms1210 Ms1211 Ms1212 Ms1213 Ms1214 Ms1215 Ms1216 Ms1217 Ms1218 Ms1219 Ms1220 Ms1221 Ms1222 Ms1223 Ms1224 Ms1225 Ms1226 Ms1227 Ms1228 Ms1229 Ms1220 Ms1221 Ms1222 Ms1223 Ms1224 Ms1225 Ms1226 Ms1227 Ms1228 Ms1229 Ms1230 Ms1231 Ms1232 Ms1233 Ms1234 Ms1235 Ms1236 Ms1237 Ms1238 Ms1239 Ms1230 Ms1231 Ms1232 Ms1233 Ms1234 Ms1235 Ms1236 Ms1237 Ms1238 Ms1239 Ms1240 Ms1241 Ms1242 Ms1243 Ms1244 Ms1245 Ms1246 Ms1247 Ms1248 Ms1249 Ms1240 Ms1241 Ms1242 Ms1243 Ms1244 Ms1245 Ms1246 Ms1247 Ms1248 Ms1249 Ms1250 Ms1251 Ms1252 Ms1253 Ms1254 Ms1255 Ms1256 Ms1257 Ms1258 Ms1259 Ms1250 Ms1251 Ms1252 Ms1253 Ms1254 Ms1255 Ms1256 Ms1257 Ms1258 Ms1259 Ms1260 Ms1261 Ms1262 Ms1263 Ms1264 Ms1265 Ms1266 Ms1267 Ms1268 Ms1269 Ms1260 Ms1261 Ms1262 Ms1263 Ms1264 Ms1265 Ms1266 Ms1267 Ms1268 Ms1269 Ms1270 Ms1271 Ms1272 Ms1273 Ms1274 Ms1275 Ms1276 Ms1277 Ms1278 Ms1279 Ms1280 Ms1281 Ms1282 Ms1283 Ms1284 Ms1285 Ms1286 Ms1287 Ms1288 Ms1289 Ms1280 Ms1281 Ms1282 Ms1283 Ms1284 Ms1285 Ms1286 Ms1287 Ms1288 Ms1289 Ms1290 Ms1291 Ms1292 Ms1293 Ms1294 Ms1295 Ms1296 Ms1297 Ms1298 Ms1299 Ms1290 Ms1291 Ms1292 Ms1293 Ms1294 Ms1295 Ms1296 Ms1297 Ms1298 Ms1299 Ms1300 Ms1301 Ms1302 Ms1303 Ms1304 Ms1305 Ms1306 Ms1307 Ms1308 Ms1309 Ms1300 Ms1301 Ms1302 Ms1303 Ms1304 Ms1305 Ms1306 Ms1307 Ms1308 Ms1309 Ms1310 Ms1311 Ms1312 Ms1313 Ms1314 Ms1315 Ms1316 Ms1317 Ms1318 Ms1319 Ms1310 Ms1311 Ms1312 Ms1313 Ms1314 Ms1315 Ms1316 Ms1317 Ms1318 Ms1319 Ms1320 Ms1321 Ms1322 Ms1323 Ms1324 Ms1325 Ms1326 Ms1327 Ms1328 Ms1329 Ms1320 Ms1321 Ms1322 Ms1323 Ms1324 Ms1325 Ms1326 Ms1327 Ms1328 Ms1329 Ms1330 Ms1331 Ms1332 Ms1333 Ms1334 Ms1335 Ms1336 Ms1337 Ms1338 Ms1339 Ms1330 Ms1331 Ms1332 Ms1333 Ms1334 Ms1335 Ms1336 Ms1337 Ms1338 Ms1339 Ms1340 Ms1341 Ms1342 Ms1343 Ms1344 Ms1345 Ms1346 Ms1347 Ms1348 Ms1349 Ms1340 Ms1341 Ms1342 Ms1343 Ms1344 Ms1345 Ms1346 Ms1347 Ms1348 Ms1349 Ms1350 Ms1351 Ms1352 Ms1353 Ms1354 Ms1355 Ms1356 Ms1357 Ms1358 Ms1359 Ms1350 Ms1351 Ms1352 Ms1353 Ms1354 Ms1355 Ms1356 Ms1357 Ms1358 Ms1359 Ms1360 Ms1361 Ms1362 Ms1363 Ms1364 Ms1365 Ms1366 Ms1367 Ms1368 Ms1369 Ms1360 Ms1361 Ms1362 Ms1363 Ms1364 Ms1365 Ms1366 Ms1367 Ms1368 Ms1369 Ms1370 Ms1371 Ms1372 Ms1373 Ms1374 Ms1375 Ms1376 Ms1377 Ms1378 Ms1379 Ms1380 Ms1381 Ms1382 Ms1383 Ms1384 Ms1385 Ms1386 Ms1387<br

下水の水位を地表面に固定する条件とする。しかし、この条件ではモデルの東側や南側のように地表標高が高いところでは地下水位が過大となるため、山地の接谷面の3分の1に地下水位を固定している。

(4) 地下水盆パラメータ／シミュレーション解析を実施するためには、地層の透水係数、比貯留係数、初期間隙比が必要であるが、今回の解析では、表-2に示す地下水盆パラメータを設定した。なお、表中の Material は表-1中の No.層に対応している。

(5) 解析期間／解析期間は地下水位が回復傾向にある1978年～1999年の22年間とした。

(6) 初期条件・負荷条件／初期条件として初期地下水位分布が必要であるが、本解析では計算開始時点の36点の観測地下水位データ及び観測井のない領域については、国土情報データベースの深井戸資料台帳を基に平面的な水位分布を作成し、その結果を3次元モデルに適用した。また、負荷条件として揚水量条件があるが、涵養モデルに必要な揚水地点と各地点別の揚水量を各市町村別の月間揚水量と深度別揚水率より作成した。解析には有限要素法による解析コード UNSAF3D を用いている。

### 3. 解析結果

1) 帯水層内の地下水位／それぞれ帯水層内の地下水について解析値と実測値を比較するため、図-3では観測井地点を、図-4では解析水位と観測水位を比較したものを見ている。東大阪・西大阪の各観測点において、解析水位と観測水位は良好な対応を示している。ただし、観測水位に見られる細かな水位変動までは再現されていない。

2) 帯水層内の地下水流動／図-5は地下水盆内の層別（No.2層）の地下水流速分布を示したものである。図中の矢印は地下水の流れの方向を表しているが、長さは一定であり流速は色で示している。地下水盆内の地下水は、東側においては山側から海側に向かって基盤の影響を受けた流れの場を形成しており、西側においては揚水により海域から平野部への流れの場を形成している。

### 参考文献

- 1) 阿部他(2001)：大阪平野における広域地下水涵養シミュレーションのためのモデル化について、地下水地盤環境に関するシンポジウム 2001 発表論文集, pp25-34.
- 2) 地下水涵養研究委員会(2003)：大阪平野地下水涵養機構に関する研究、地下水地盤環境に関するシンポジウム 2003 発表論文集, pp65-79.

表-2 地下水盆パラメータ

	$\times$ 方向の透水係数 ( $\text{cm}/\text{s}$ )	$y$ 方向の透水係数 ( $\text{cm}/\text{s}$ )	$z$ 方向の透水係数 ( $\text{cm}/\text{s}$ )	有効蓄水率	比貯留係数 ( $\text{cm}^{-1}$ )
Material 1	$2.0 \times 10^7$	$2.0 \times 10^7$	$2.0 \times 10^7$	1.0	$4.0 \times 10^7$
Material 2	$5.0 \times 10^4$	$5.0 \times 10^4$	$5.0 \times 10^4$	0.5	$4.0 \times 10^4$
Material 3	$1.0 \times 10^5$	$1.0 \times 10^5$	$1.0 \times 10^5$	1.0	$5.0 \times 10^7$
Material 4	$3.0 \times 10^4$	$3.0 \times 10^4$	$3.0 \times 10^4$	0.5	$4.0 \times 10^4$
Material 5	$1.0 \times 10^6$	$1.0 \times 10^6$	$1.0 \times 10^6$	1.0	$4.0 \times 10^7$
Material 6	$2.0 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	0.5	$3.0 \times 10^4$
Material 7	$2.0 \times 10^7$	$2.0 \times 10^7$	$2.0 \times 10^7$	1.0	$4.0 \times 10^7$
Material 8	$2.0 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	0.5	$3.0 \times 10^4$
Material 9	$5.0 \times 10^6$	$5.0 \times 10^6$	$5.0 \times 10^6$	1.0	$4.0 \times 10^7$
Material 10	$2.0 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	$2.0 \times 10^4$	0.5	$3.0 \times 10^4$

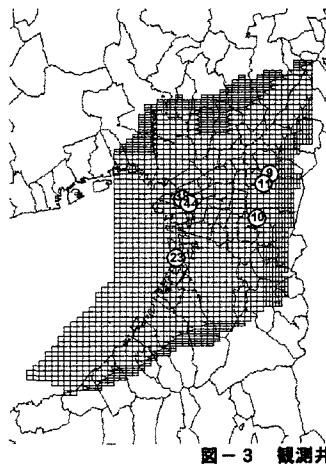


図-3 観測井配置

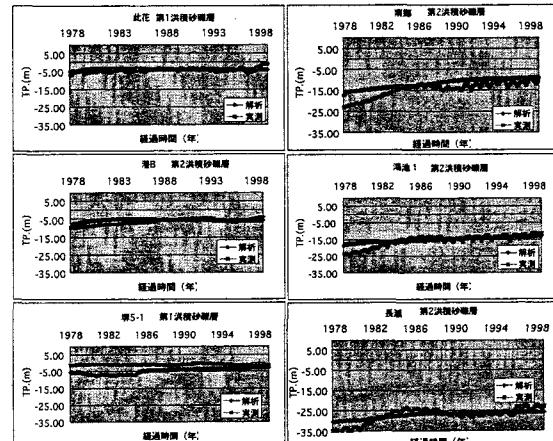


図-4 解析水位と観測水位の比較

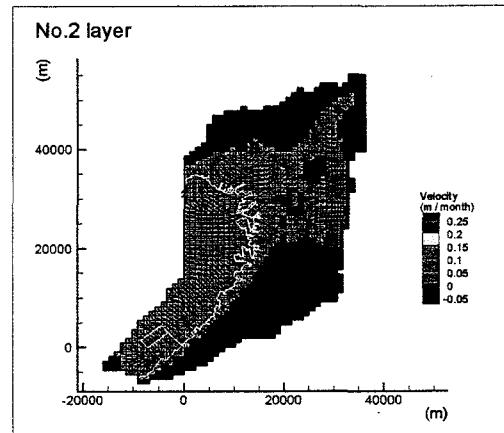


図-5 層別地下水流速分布