

オープンソースソフトウェアによる人口動態分析のための WebGIS の構築

藤野友和・高尾佳子・片岡恭一郎

Construction of a WebGIS for vital statistics using open source software

Tomokazu FUJINO, Yoshiko TAKAO and Kyouichirou KATAOKA

Abstract: Our research and development team is working towards WebGIS that can provide functions of analyzing and visualizing vital statistics data, which are owned by Fukuoka institute of health and environmental sciences, to local residents.

This system including RDBMS, statistical software and so on is constructed by using open source software and standard technologies of WWW to be low in cost and to ensure system generality. In this paper, we propose a framework of this system and visual analysis tools.

Keywords: オープンソースソフトウェア (open source software), WebGIS, 人口動態 (vital statistics), SVG, インタラクティブ (interactive)

1. はじめに

厚生労働省が主導する「21 世紀における国民健康づくり運動（健康日本 21）」では、その計画の立案、実施および評価の際に利用する現状把握のための情報の重要性を指摘している。この運動全体の方向性を示している総論における第 9 章「健康情報システムの確立」では、地方自治体の役割として、地域における健康情報の蓄積とともに、インターネット等を利用した地域住民への情報提供を含めた戦略的情報システムの構築を求めている。また、このような

システムの基盤となる、今後整備すべき情報として、出生、死亡、婚姻などの人口動態調査のデータを挙げており、2 次加工ができる状態で蓄積することを求めている。そのほかにも、近年の情報公開に対する社会的な要請も多くあることから、福岡県保健環境研究所と福岡女子大学は平成 18 年度より共同で「福岡県における健康情報システムの確立とその応用に関する研究」に取り組み、インターネットにおける人口動態調査データの分析システムの構築を進めている。

藤野：〒813-8529 福岡市東区香住ヶ丘 1-1-1

福岡女子大学 人間環境学部 環境理学科

TEL: 092-661-2411

E-mail: fujino@fwu.ac.jp

2. システムの基本機能

現在、さまざまな統計調査データがインターネット上で公開されているが、データの所有者

が要約したものをテキストや表計算ソフトで読み込める形式のファイルとしてダウンロードできるようになっているだけのものが多く、一般の利用者にとっては、そのファイルを利用して新たな分析をしたり、データを加工したりすることは、さまざまな知識、スキルが必要であることや、収録されているデータに制約があることなどから、容易ではない。そこで、本システムには、ユーザーが Web ブラウザのフォームから集計項目の条件（性別、集計年、集計地域など）を入力するだけで、

- データ抽出
- 各種指標の計算
(標準化死亡比や特殊出生率など)
- コロプレス図の生成

が可能になるという機能を基本機能として実装した。

3. OSS によるシステム構築

Fujino(2007)では、オープンソースソフトウェア (OSS) と Web の標準技術を利用して WebGIS を構築するための枠組みを提案している。本システムでは、この枠組みを基本とし、サーバー OS に Linux, RDBMS に PostgreSQL, 統計解析エンジンに R, Web ページの動的生成を行うためのプログラム開発用言語として Ruby を採用した。また、地図データの管理に

は PostgreSQL の拡張ライブラリである PostGIS を利用した。

本システムの特徴の一つとして、システムから出力されるグラフィックスに対話的 (インタラクティブ) な機能 (グラフィックスに対する操作により、動的に表示内容が変化したり、新たな情報が表示されたりするような機能) が実装されていることがあげられる。これを実現するために、グラフィックスのフォーマットとして World Wide Web Consortium (W3C) で規格化されている XML 形式の Scalable Vector Graphics (SVG) を、また、Web ブラウザとサーバーとの通信には Asynchronous Javascript and XML (Ajax) を利用した。こ

福岡県人口動態分析システム - Mozilla Firefox

http://caos.fwu.ac.jp/fujino/vs/smr/smr_data.rb?sex=0&cd=10&year=unit&year_unit=1998%2C2002&name=2100%3A悪性新生物

標準化死亡比

年	2次医療圏コード	2次医療圏	保健所コード	保健所	市区町村コード	市区町村	合併?	性コード	性	死因コード	死因	標準化死亡比
1998~2002/25	北九州	25	北九州市	101	門司区	0	総数	2100	悪性新生物		1.163	
1998~2002/25	北九州	25	北九州市	103	若松区	0	総数	2100	悪性新生物		1.272	
1998~2002/25	北九州	25	北九州市	105	戸畑区	0	総数	2100	悪性新生物		1.188	
1998~2002/25	北九州	25	北九州市	106	小倉北区	0	総数	2100	悪性新生物		1.196	
1998~2002/25	北九州	25	北九州市	107	小倉南区	0	総数	2100	悪性新生物		1.150	
1998~2002/25	北九州	25	北九州市	108	八幡東区	0	総数	2100	悪性新生物		1.145	
1998~2002/25	北九州	25	北九州市	109	八幡西区	0	総数	2100	悪性新生物		1.198	
1998~2002/25	北九州	54	遠賀保健所	215	中間町	0	総数	2100	悪性新生物		1.213	
1998~2002/25	北九州	54	遠賀保健所	381	芦屋町	0	総数	2100	悪性新生物		1.272	
1998~2002/25	北九州	54	遠賀保健所	382	水巻町	0	総数	2100	悪性新生物		1.266	
1998~2002/25	北九州	54	遠賀保健所	383	岡垣町	0	総数	2100	悪性新生物		1.152	
1998~2002/25	北九州	54	遠賀保健所	384	遠賀町	0	総数	2100	悪性新生物		1.202	
1998~2002/26	福岡・糸島	26	福岡市	131	東区	0	総数	2100	悪性新生物		1.129	
1998~2002/26	福岡・糸島	26	福岡市	132	博多区	0	総数	2100	悪性新生物		1.195	
1998~2002/26	福岡・糸島	26	福岡市	133	中央区	0	総数	2100	悪性新生物		1.164	
1998~2002/26	福岡・糸島	26	福岡市	134	南区	0	総数	2100	悪性新生物		1.120	

完了

図 2 結果の出力

標準化死亡比 - Mozilla Firefox

http://caos.fwu.ac.jp/fujino/vs/smr/smr_data.rb?sex=0&cd=10&year=unit&year_unit=1998%2C2002&name=2100%3A悪性新生物

死因別分析: 標準化死亡比

性別: ☒ 総数 ☐ 男 ☐ 女

死因分類: ☐ cod (1984年) ☒ icd9 (1985年)

対象年:

死因: ☒ 2100 悪性新生物 ☐ 2101 悪性新生物 ☐ 2102 悪性新生物 ☐ 2103 悪性新生物 ☐ 2104 悪性新生物 ☐ 2105 悪性新生物 ☐ 2106 悪性新生物 ☐ 2107 悪性新生物 ☐ 2108 悪性新生物 ☐ 2109 悪性新生物 ☐ 2110 悪性新生物 ☐ 2111 悪性新生物 ☐ 2112 悪性新生物 ☐ 2113 悪性新生物 ☐ 2114 悪性新生物 ☐ 2115 悪性新生物 ☐ 2116 悪性新生物 ☐ 2117 悪性新生物 ☐ 2118 悪性新生物 ☐ 2119 悪性新生物 ☐ 2120 悪性新生物 ☐ 2121 悪性新生物 ☐ 2122 悪性新生物 ☐ 2123 悪性新生物 ☐ 2124 悪性新生物 ☐ 2125 悪性新生物 ☐ 2126 悪性新生物 ☐ 2127 悪性新生物 ☐ 2128 悪性新生物 ☐ 2129 悪性新生物 ☐ 2130 悪性新生物 ☐ 2131 悪性新生物 ☐ 2132 悪性新生物 ☐ 2133 悪性新生物 ☐ 2134 悪性新生物 ☐ 2135 悪性新生物 ☐ 2136 悪性新生物 ☐ 2137 悪性新生物 ☐ 2138 悪性新生物 ☐ 2139 悪性新生物 ☐ 2140 悪性新生物 ☐ 2141 悪性新生物 ☐ 2142 悪性新生物 ☐ 2143 悪性新生物 ☐ 2144 悪性新生物 ☐ 2145 悪性新生物 ☐ 2146 悪性新生物 ☐ 2147 悪性新生物 ☐ 2148 悪性新生物 ☐ 2149 悪性新生物 ☐ 2150 悪性新生物 ☐ 2151 悪性新生物 ☐ 2152 悪性新生物 ☐ 2153 悪性新生物 ☐ 2154 悪性新生物 ☐ 2155 悪性新生物 ☐ 2156 悪性新生物 ☐ 2157 悪性新生物 ☐ 2158 悪性新生物 ☐ 2159 悪性新生物 ☐ 2160 悪性新生物 ☐ 2161 悪性新生物 ☐ 2162 悪性新生物 ☐ 2163 悪性新生物 ☐ 2164 悪性新生物 ☐ 2165 悪性新生物 ☐ 2166 悪性新生物 ☐ 2167 悪性新生物 ☐ 2168 悪性新生物 ☐ 2169 悪性新生物 ☐ 2170 悪性新生物 ☐ 2171 悪性新生物 ☐ 2172 悪性新生物 ☐ 2173 悪性新生物 ☐ 2174 悪性新生物 ☐ 2175 悪性新生物 ☐ 2176 悪性新生物 ☐ 2177 悪性新生物 ☐ 2178 悪性新生物 ☐ 2179 悪性新生物 ☐ 2180 悪性新生物 ☐ 2181 悪性新生物 ☐ 2182 悪性新生物 ☐ 2183 悪性新生物 ☐ 2184 悪性新生物 ☐ 2185 悪性新生物 ☐ 2186 悪性新生物 ☐ 2187 悪性新生物 ☐ 2188 悪性新生物 ☐ 2189 悪性新生物 ☐ 2190 悪性新生物 ☐ 2191 悪性新生物 ☐ 2192 悪性新生物 ☐ 2193 悪性新生物 ☐ 2194 悪性新生物 ☐ 2195 悪性新生物 ☐ 2196 悪性新生物 ☐ 2197 悪性新生物 ☐ 2198 悪性新生物 ☐ 2199 悪性新生物 ☐ 2200 悪性新生物 ☐ 2201 悪性新生物 ☐ 2202 悪性新生物 ☐ 2203 悪性新生物 ☐ 2204 悪性新生物 ☐ 2205 悪性新生物 ☐ 2206 悪性新生物 ☐ 2207 悪性新生物 ☐ 2208 悪性新生物 ☐ 2209 悪性新生物 ☐ 2210 悪性新生物 ☐ 2211 悪性新生物 ☐ 2212 悪性新生物 ☐ 2213 悪性新生物 ☐ 2214 悪性新生物 ☐ 2215 悪性新生物 ☐ 2216 悪性新生物 ☐ 2217 悪性新生物 ☐ 2218 悪性新生物 ☐ 2219 悪性新生物 ☐ 2220 悪性新生物 ☐ 2221 悪性新生物 ☐ 2222 悪性新生物 ☐ 2223 悪性新生物 ☐ 2224 悪性新生物 ☐ 2225 悪性新生物 ☐ 2226 悪性新生物 ☐ 2227 悪性新生物 ☐ 2228 悪性新生物 ☐ 2229 悪性新生物 ☐ 2230 悪性新生物 ☐ 2231 悪性新生物 ☐ 2232 悪性新生物 ☐ 2233 悪性新生物 ☐ 2234 悪性新生物 ☐ 2235 悪性新生物 ☐ 2236 悪性新生物 ☐ 2237 悪性新生物 ☐ 2238 悪性新生物 ☐ 2239 悪性新生物 ☐ 2240 悪性新生物 ☐ 2241 悪性新生物 ☐ 2242 悪性新生物 ☐ 2243 悪性新生物 ☐ 2244 悪性新生物 ☐ 2245 悪性新生物 ☐ 2246 悪性新生物 ☐ 2247 悪性新生物 ☐ 2248 悪性新生物 ☐ 2249 悪性新生物 ☐ 2250 悪性新生物 ☐ 2251 悪性新生物 ☐ 2252 悪性新生物 ☐ 2253 悪性新生物 ☐ 2254 悪性新生物 ☐ 2255 悪性新生物 ☐ 2256 悪性新生物 ☐ 2257 悪性新生物 ☐ 2258 悪性新生物 ☐ 2259 悪性新生物 ☐ 2260 悪性新生物 ☐ 2261 悪性新生物 ☐ 2262 悪性新生物 ☐ 2263 悪性新生物 ☐ 2264 悪性新生物 ☐ 2265 悪性新生物 ☐ 2266 悪性新生物 ☐ 2267 悪性新生物 ☐ 2268 悪性新生物 ☐ 2269 悪性新生物 ☐ 2270 悪性新生物 ☐ 2271 悪性新生物 ☐ 2272 悪性新生物 ☐ 2273 悪性新生物 ☐ 2274 悪性新生物 ☐ 2275 悪性新生物 ☐ 2276 悪性新生物 ☐ 2277 悪性新生物 ☐ 2278 悪性新生物 ☐ 2279 悪性新生物 ☐ 2280 悪性新生物 ☐ 2281 悪性新生物 ☐ 2282 悪性新生物 ☐ 2283 悪性新生物 ☐ 2284 悪性新生物 ☐ 2285 悪性新生物 ☐ 2286 悪性新生物 ☐ 2287 悪性新生物 ☐ 2288 悪性新生物 ☐ 2289 悪性新生物 ☐ 2290 悪性新生物 ☐ 2291 悪性新生物 ☐ 2292 悪性新生物 ☐ 2293 悪性新生物 ☐ 2294 悪性新生物 ☐ 2295 悪性新生物 ☐ 2296 悪性新生物 ☐ 2297 悪性新生物 ☐ 2298 悪性新生物 ☐ 2299 悪性新生物 ☐ 2300 悪性新生物 ☐ 2301 悪性新生物 ☐ 2302 悪性新生物 ☐ 2303 悪性新生物 ☐ 2304 悪性新生物 ☐ 2305 悪性新生物 ☐ 2306 悪性新生物 ☐ 2307 悪性新生物 ☐ 2308 悪性新生物 ☐ 2309 悪性新生物 ☐ 2310 悪性新生物 ☐ 2311 悪性新生物 ☐ 2312 悪性新生物 ☐ 2313 悪性新生物 ☐ 2314 悪性新生物 ☐ 2315 悪性新生物 ☐ 2316 悪性新生物 ☐ 2317 悪性新生物 ☐ 2318 悪性新生物 ☐ 2319 悪性新生物 ☐ 2320 悪性新生物 ☐ 2321 悪性新生物 ☐ 2322 悪性新生物 ☐ 2323 悪性新生物 ☐ 2324 悪性新生物 ☐ 2325 悪性新生物 ☐ 2326 悪性新生物 ☐ 2327 悪性新生物 ☐ 2328 悪性新生物 ☐ 2329 悪性新生物 ☐ 2330 悪性新生物 ☐ 2331 悪性新生物 ☐ 2332 悪性新生物 ☐ 2333 悪性新生物 ☐ 2334 悪性新生物 ☐ 2335 悪性新生物 ☐ 2336 悪性新生物 ☐ 2337 悪性新生物 ☐ 2338 悪性新生物 ☐ 2339 悪性新生物 ☐ 2340 悪性新生物 ☐ 2341 悪性新生物 ☐ 2342 悪性新生物 ☐ 2343 悪性新生物 ☐ 2344 悪性新生物 ☐ 2345 悪性新生物 ☐ 2346 悪性新生物 ☐ 2347 悪性新生物 ☐ 2348 悪性新生物 ☐ 2349 悪性新生物 ☐ 2350 悪性新生物 ☐ 2351 悪性新生物 ☐ 2352 悪性新生物 ☐ 2353 悪性新生物 ☐ 2354 悪性新生物 ☐ 2355 悪性新生物 ☐ 2356 悪性新生物 ☐ 2357 悪性新生物 ☐ 2358 悪性新生物 ☐ 2359 悪性新生物 ☐ 2360 悪性新生物 ☐ 2361 悪性新生物 ☐ 2362 悪性新生物 ☐ 2363 悪性新生物 ☐ 2364 悪性新生物 ☐ 2365 悪性新生物 ☐ 2366 悪性新生物 ☐ 2367 悪性新生物 ☐ 2368 悪性新生物 ☐ 2369 悪性新生物 ☐ 2370 悪性新生物 ☐ 2371 悪性新生物 ☐ 2372 悪性新生物 ☐ 2373 悪性新生物 ☐ 2374 悪性新生物 ☐ 2375 悪性新生物 ☐ 2376 悪性新生物 ☐ 2377 悪性新生物 ☐ 2378 悪性新生物 ☐ 2379 悪性新生物 ☐ 2380 悪性新生物 ☐ 2381 悪性新生物 ☐ 2382 悪性新生物 ☐ 2383 悪性新生物 ☐ 2384 悪性新生物 ☐ 2385 悪性新生物 ☐ 2386 悪性新生物 ☐ 2387 悪性新生物 ☐ 2388 悪性新生物 ☐ 2389 悪性新生物 ☐ 2390 悪性新生物 ☐ 2391 悪性新生物 ☐ 2392 悪性新生物 ☐ 2393 悪性新生物 ☐ 2394 悪性新生物 ☐ 2395 悪性新生物 ☐ 2396 悪性新生物 ☐ 2397 悪性新生物 ☐ 2398 悪性新生物 ☐ 2399 悪性新生物 ☐ 2400 悪性新生物 ☐ 2401 悪性新生物 ☐ 2402 悪性新生物 ☐ 2403 悪性新生物 ☐ 2404 悪性新生物 ☐ 2405 悪性新生物 ☐ 2406 悪性新生物 ☐ 2407 悪性新生物 ☐ 2408 悪性新生物 ☐ 2409 悪性新生物 ☐ 2410 悪性新生物 ☐ 2411 悪性新生物 ☐ 2412 悪性新生物 ☐ 2413 悪性新生物 ☐ 2414 悪性新生物 ☐ 2415 悪性新生物 ☐ 2416 悪性新生物 ☐ 2417 悪性新生物 ☐ 2418 悪性新生物 ☐ 2419 悪性新生物 ☐ 2420 悪性新生物 ☐ 2421 悪性新生物 ☐ 2422 悪性新生物 ☐ 2423 悪性新生物 ☐ 2424 悪性新生物 ☐ 2425 悪性新生物 ☐ 2426 悪性新生物 ☐ 2427 悪性新生物 ☐ 2428 悪性新生物 ☐ 2429 悪性新生物 ☐ 2430 悪性新生物 ☐ 2431 悪性新生物 ☐ 2432 悪性新生物 ☐ 2433 悪性新生物 ☐ 2434 悪性新生物 ☐ 2435 悪性新生物 ☐ 2436 悪性新生物 ☐ 2437 悪性新生物 ☐ 2438 悪性新生物 ☐ 2439 悪性新生物 ☐ 2440 悪性新生物 ☐ 2441 悪性新生物 ☐ 2442 悪性新生物 ☐ 2443 悪性新生物 ☐ 2444 悪性新生物 ☐ 2445 悪性新生物 ☐ 2446 悪性新生物 ☐ 2447 悪性新生物 ☐ 2448 悪性新生物 ☐ 2449 悪性新生物 ☐ 2450 悪性新生物 ☐ 2451 悪性新生物 ☐ 2452 悪性新生物 ☐ 2453 悪性新生物 ☐ 2454 悪性新生物 ☐ 2455 悪性新生物 ☐ 2456 悪性新生物 ☐ 2457 悪性新生物 ☐ 2458 悪性新生物 ☐ 2459 悪性新生物 ☐ 2460 悪性新生物 ☐ 2461 悪性新生物 ☐ 2462 悪性新生物 ☐ 2463 悪性新生物 ☐ 2464 悪性新生物 ☐ 2465 悪性新生物 ☐ 2466 悪性新生物 ☐ 2467 悪性新生物 ☐ 2468 悪性新生物 ☐ 2469 悪性新生物 ☐ 2470 悪性新生物 ☐ 2471 悪性新生物 ☐ 2472 悪性新生物 ☐ 2473 悪性新生物 ☐ 2474 悪性新生物 ☐ 2475 悪性新生物 ☐ 2476 悪性新生物 ☐ 2477 悪性新生物 ☐ 2478 悪性新生物 ☐ 2479 悪性新生物 ☐ 2480 悪性新生物 ☐ 2481 悪性新生物 ☐ 2482 悪性新生物 ☐ 2483 悪性新生物 ☐ 2484 悪性新生物 ☐ 2485 悪性新生物 ☐ 2486 悪性新生物 ☐ 2487 悪性新生物 ☐ 2488 悪性新生物 ☐ 2489 悪性新生物 ☐ 2490 悪性新生物 ☐ 2491 悪性新生物 ☐ 2492 悪性新生物 ☐ 2493 悪性新生物 ☐ 2494 悪性新生物 ☐ 2495 悪性新生物 ☐ 2496 悪性新生物 ☐ 2497 悪性新生物 ☐ 2498 悪性新生物 ☐ 2499 悪性新生物 ☐ 2500 悪性新生物 ☐ 2501 悪性新生物 ☐ 2502 悪性新生物 ☐ 2503 悪性新生物 ☐ 2504 悪性新生物 ☐ 2505 悪性新生物 ☐ 2506 悪性新生物 ☐ 2507 悪性新生物 ☐ 2508 悪性新生物 ☐ 2509 悪性新生物 ☐ 2510 悪性新生物 ☐ 2511 悪性新生物 ☐ 2512 悪性新生物 ☐ 2513 悪性新生物 ☐ 2514 悪性新生物 ☐ 2515 悪性新生物 ☐ 2516 悪性新生物 ☐ 2517 悪性新生物 ☐ 2518 悪性新生物 ☐ 2519 悪性新生物 ☐ 2520 悪性新生物 ☐ 2521 悪性新生物 ☐ 2522 悪性新生物 ☐ 2523 悪性新生物 ☐ 2524 悪性新生物 ☐ 2525 悪性新生物 ☐ 2526 悪性新生物 ☐ 2527 悪性新生物 ☐ 2528 悪性新生物 ☐ 2529 悪性新生物 ☐ 2530 悪性新生物 ☐ 2531 悪性新生物 ☐ 2532 悪性新生物 ☐ 2533 悪性新生物 ☐ 2534 悪性新生物 ☐ 2535 悪性新生物 ☐ 2536 悪性新生物 ☐ 2537 悪性新生物 ☐ 2538 悪性新生物 ☐ 2539 悪性新生物 ☐ 2540 悪性新生物 ☐ 2541 悪性新生物 ☐ 2542 悪性新生物 ☐ 2543 悪性新生物 ☐ 2544 悪性新生物 ☐ 2545 悪性新生物 ☐ 2546 悪性新生物 ☐ 2547 悪性新生物 ☐ 2548 悪性新生物 ☐ 2549 悪性新生物 ☐ 2550 悪性新生物 ☐ 2551 悪性新生物 ☐ 2552 悪性新生物 ☐ 2553 悪性新生物 ☐ 2554 悪性新生物 ☐ 2555 悪性新生物 ☐ 2556 悪性新生物 ☐ 2557 悪性新生物 ☐ 2558 悪性新生物 ☐ 2559 悪性新生物 ☐ 2560 悪性新生物 ☐ 2561 悪性新生物 ☐ 2562 悪性新生物 ☐ 2563 悪性新生物 ☐ 2564 悪性新生物 ☐ 2565 悪性新生物 ☐ 2566 悪性新生物 ☐ 2567 悪性新生物 ☐ 2568 悪性新生物 ☐ 2569 悪性新生物 ☐ 2570 悪性新生物 ☐ 2571 悪性新生物 ☐ 2572 悪性新生物 ☐ 2573 悪性新生物 ☐ 2574 悪性新生物 ☐ 2575 悪性新生物 ☐ 2576 悪性新生物 ☐ 2577 悪性新生物 ☐ 2578 悪性新生物 ☐ 2579 悪性新生物 ☐ 2580 悪性新生物 ☐ 2581 悪性新生物 ☐ 2582 悪性新生物 ☐ 2583 悪性新生物 ☐ 2584 悪性新生物 ☐ 2585 悪性新生物 ☐ 2586 悪性新生物 ☐ 2587 悪性新生物 ☐ 2588 悪性新生物 ☐ 2589 悪性新生物 ☐ 2590 悪性新生物 ☐ 2591 悪性新生物 ☐ 2592 悪性新生物 ☐ 2593 悪性新生物 ☐ 2594 悪性新生物 ☐ 2595 悪性新生物 ☐ 2596 悪性新生物 ☐ 2597 悪性新生物 ☐ 2598 悪性新生物 ☐ 2599 悪性新生物 ☐ 2600 悪性新生物 ☐ 2601 悪性新生物 ☐ 2602 悪性新生物 ☐ 2603 悪性新生物 ☐ 2604 悪性新生物 ☐ 2605 悪性新生物 ☐ 2606 悪性新生物 ☐ 2607 悪性新生物 ☐ 2608 悪性新生物 ☐ 2609 悪性新生物 ☐ 2610 悪性新生物 ☐ 2611 悪性新生物 ☐ 2612 悪性新生物 ☐ 2613 悪性新生物 ☐ 2614 悪性新生物 ☐ 2615 悪性新生物 ☐ 2616 悪性新生物 ☐ 2617 悪性新生物 ☐ 2618 悪性新生物 ☐ 2619 悪性新生物 ☐ 2620 悪性新生物 ☐ 2621 悪性新生物 ☐ 2622 悪性新生物 ☐ 2623 悪性新生物 ☐ 2624 悪性新生物 ☐ 2625 悪性新生物 ☐ 2626 悪性新生物 ☐ 2627 悪性新生物 ☐ 2628 悪性新生物 ☐ 2629 悪性新生物 ☐ 2630 悪性新生物 ☐ 2631 悪性新生物 ☐ 2632 悪性新生物 ☐ 2633 悪性新生物 ☐ 2634 悪性新生物 ☐ 2635 悪性新生物 ☐ 2636 悪性新生物 ☐ 2637 悪性新生物 ☐ 2638 悪性新生物 ☐ 2639 悪性新生物 ☐ 2640 悪性新生物 ☐ 2641 悪性新生物 ☐ 2642 悪性新生物 ☐ 2643 悪性新生物 ☐ 2644 悪性新生物 ☐ 2645 悪性新生物 ☐ 2646 悪性新生物 ☐ 2647 悪性新生物 ☐ 2648 悪性新生物 ☐ 2649 悪性新生物 ☐ 2650 悪性新生物 ☐ 2651 悪性新生物 ☐ 2652 悪性新生物 ☐ 2653 悪性新生物 ☐ 2654 悪性新生物 ☐ 2655 悪性新生物 ☐ 2656 悪性新生物 ☐ 2657 悪性新生物 ☐ 2658 悪性新生物 ☐ 2659 悪性新生物 ☐ 2660 悪性新生物 ☐ 2661 悪性新生物 ☐ 2662 悪性新生物 ☐ 2663 悪性新生物 ☐ 2664 悪性新生物 ☐ 2665 悪性新生物 ☐ 2666 悪性新生物 ☐ 2667 悪性新生物 ☐ 2668 悪性新生物 ☐ 2669 悪性新生物 ☐ 2670 悪性新生物 ☐ 2671 悪性新生物 ☐ 2672 悪性新生物 ☐ 2673 悪性新生物 ☐ 2674 悪性新生物 ☐ 2675 悪性新生物 ☐ 2676 悪性新生物 ☐ 2677 悪性新生物 ☐ 2678 悪性新生物 ☐ 2679 悪性新生物

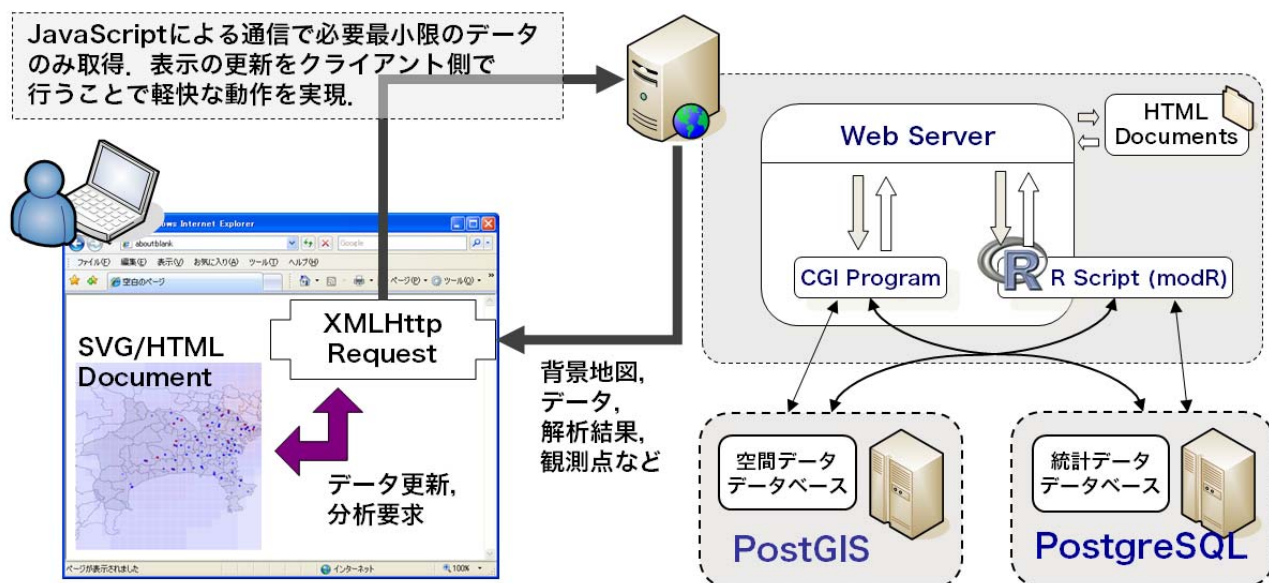


図4 システム構成

れにより、Web アプリケーションであっても、デスクトップアプリケーションに近い操作性が実現されている。

はじめに述べたように、地方自治体に対しても、情報公開が求められているが、そのためのシステム導入にかかるコストの負担は、近年の財政状況から考えると容易ではない。このように、OSS や Web の標準技術によってシステムを構築することにより、導入時のコスト、ソフトウェアのライセンス料やシステムの保守費用などを大きく削減できる。また、将来的なシステムの拡張や更新についても柔軟に対応できるようになる。

4. 地図を含む対話的グラフィックスの表示

数値で表現されたデータの分析結果を解釈するためにも、やはり専門知識が不可欠である。これを、一般向け（自治体においては、住民など）に提示する場合には、これをグラフや図表の形式に可視化することが不可欠である。GIS で取り扱うデータは空間データであり、その分析結果を提示する際には、地図上に、もしくは地図とあわせて可視化するとより効果的、効率的であるのはもちろんである。代表的な空間デ

ータの可視化の手法として、コロプレス図があげられる。近年、このコロプレス図を様々に拡張したり、他の統計グラフと組み合わせたりした新たな空間データの可視化手法の研究が活発に行われている (Carr et al. (2000), Haselett et al. (1991) など)。これらの研究では、可視化といっても、コンピュータ上で可視化を行うことを前提としており、表示した地図やグラフ自体が、対話的な機能を含んでおり、そこから様々な出力を得られるようになっている。これらの機能は、デスクトップ GIS に組み込むことは比較的容易であるが、WebGIS への実装は、Web サーバーと Web ブラウザ間の通信量などの技術的制約があつて、容易なものではなかった。本研究の特色として、3 節で述べたような仕組みにより、これを実現したことがあげられる。

本システムでは、Edsall (2003) で提案された平行座標プロットとコロプレス図を組み合わせた視覚的な分析ツールを WebGIS の一機能として実装した。平行座標プロットは、Inselberg (1985) によって提案されたもので、各変数の座標を平行に描画し、1 個体に対応する各座標上の点を結んで折れ線として表示し

たものである。この平行座標プロットを、各市区町村に関連付けられたデータに対して作成し、これと同時に各市区町村のある指標についてのコロプレス図を描画する。平行座標プロットの折れ線をマウスで選択すると、選択された折れ線の市区町村に対応するコロプレス図上の領域が強調表示される。逆の操作、つまりコロプレス図上の領域をマウスポインタで選択すると、平行座標プロットの対応する折れ線が強調表示される。これにより、利用者が興味を持った変数に対する地理的特性や、興味を持った地域のデータ特性などを、直観的に抽出することが可能となる。

5. 市区町村再編に関する処理

市区町村を集計単位としたデータに関するシステムを構築する際に問題となるのが、近年急速に進んでいる市区町村再編（多くの場合は市町村合併）に関する扱いである。本システムでは、データベース内の1つのテーブルに市町村合併に関する情報（合併年、合併された市町村コード、合併後の市町村コード）を集約し、プログラムからこの情報を参照している。

システムの利用者は、抽出したいデータの集計年度や市町村を Web のフォームから入力する。指定した市町村がその集計年度に存在しなければ、その旨が出力されるだけである。しかし、同じ市区町村であっても、吸収合併や分割によって、選択した年度ごとに人口規模が異なることがある。このような場合には、選択された期間における指標を計算するような処理において、不正確な結果を生じてしまう。これを回避するために、本システムでは、このような市区町村について、内部的には異なる市区町村として処理を行っている。

6. おわりに

現在、本システムは福岡県の関連部局や保健

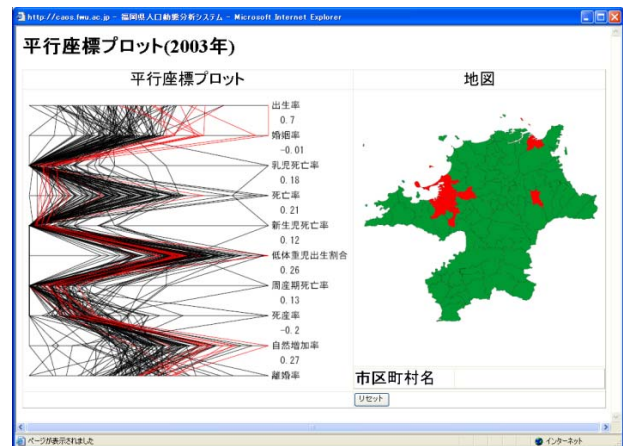


図5 平行座標プロットとコロプレス図による視覚的分析ツール

所などで、ベータテストを実施しており、これによって得られたフィードバックをベースにして、今後、インターフェイスの改良や不具合の修正などを行って、なるべく早い段階で一般公開することを目標としている。また、継続的に、新たな機能の実装をしていく予定である。

参考文献

- Carr, D.B., John, F. W. and Carr, D.A. (2000) Two new templates for epidemiology applications: linked micromap plots and conditioned choropleth maps, *Statistics in Medicine*, 19, 2521-2538.
- Edsall, R. M. (2003) The parallel coordinate plot in action: Design and use for geographics visualization, *Computational Statistics and Data Analysis*, 43, 605-619.
- Fujino, T. (2007) SVG+Ajax+R: A new framework for WebGIS, *Computational Statistics*, 22, 511-520.
- Haselett, J., Bradley, R., Craig, P., Unwin, A. and Wills, G. (1991) Dynamic Graphics for Exploring Spatial Data With Application to Locating Global and Local Anomalies, *The American Statistician*, 45(3), 234-242.