

<研究ノート>中国地方における水面積

原, 昭宏 / HARA, Akihiro / YATSUCHI, Hideki / 矢土, 秀樹

(出版者 / Publisher)

法政大学地理学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理

(巻 / Volume)

28

(開始ページ / Start Page)

37

(終了ページ / End Page)

42

(発行年 / Year)

1998-09-30

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00025743>

中国地方における水面積

原 昭宏・矢土秀樹

- I はじめに
- II 測定方法
- III 各県の水面積
 - 1 河川について
 - 2 湖沼について
 - 3 水田について
 - 4 溜池について
- 5 ダムについて
- 6 用水路について
- IV 作付期と非作付期の水面積
- V 地方別の水面積
- VI 中国四国地方における降水量と水面積
- VII 結語

I はじめに

山本ら(1982)がすでに述べているように、水文現象とくに地表水の流出を考察する上で、水面積(Persentage of water surface area)を知ることが重要なことである。本邦における水面積については、これまでに四国、関東、近畿、九州北部の諸地方が山本ら(1982, 1983, 1985, 1993)によって、さらに中部地方と北海道については原ら(1994, 1995)によって測定が行なわれ、結果が発表されて来た。

今回は引続き、中国地方における水面積の測定を行なったので、その数値とそれに基づく若干の考察結果を報告する。

中国地方は、地体構造の上からいえば西南日本内帯に属していて、山地は、外帯の紀伊、四国、九州諸山地が高く険しいのにくらべて、一般に低く、起伏も緩やかである。また、同じ内帯に属する近畿北部や九州北部には、小さな山地や盆地がモザイク状に複雑に配列するが、中国地方の地形は比較的単純で、中央よりやや北に偏して中国山地が東西に走り、その南北両側に高原状の低い山地が広がり、海岸には山地が迫り、小規模の平野が分布するに過ぎない。また、中国山地は中国地方を瀬戸内海側と日本海側とに分ける分水界であり、さらに、これを横切って流れる江川により東中国山地と西中国山地とに二分される。

中国山地の存在によって中国地方は二つの気候地域に分けられる。すなわち、中国地方の瀬戸内海側は一種の盆地のようなものであるため、四季を通じて比較的降水量が少なく、晴天日数が多い。一方、日本海側はいわゆる日本海側気候で冬季に降雪が多い。このような気候の差は水面積に反映するのではないかと予想される。

II 測定方法

河川面積の測定については従来の方法と同様である。すなわち、国土地理院発行の5万分の1地形図上で川幅と河川長を測定し、両者を乗じて河川面積とした。川幅については、地形図上で測定可能な二条河川と、一本の実線で表わされていて測定不可能な一条河川とに分けられる。二条河川については、川幅が一定ではないので次のようにした。なるべく川幅の変化の少ない区間で区切り、その区間の最大幅と最少幅を測定した平均値と、その区間で最も平均的な川幅と思われる地点での測定値との平均値をその区間の川幅とした。一条河川については、地形図上で太線で表わされている河川と、細線で表わされている河川とに分け、現地調査および大縮尺の地形図上での測定結果を参考にして、太線河川の幅を13m、細線河川の幅を8mとした。用水路については現地調査の結果から3mとした。なお、この値は、すでに山本ら(1982, 1985)や原ら(1994)の研究に用いら

れた値と等しい。県境と河川とが重なっているものについては境界線が川の中央を通っているものとして取り扱った。

溜池の水面面積については各県庁が所有する溜池台帳を用いた。湛水面積が記載されているものについてはその数値を用いたが、そうでない溜池については次のような方法をとった。湛水面積、堤高および有効貯水量が記載されている資料により

$$\text{湛水面積} / (\text{有効貯水量} / \text{堤高})$$

の値を求めると、多くの溜池が3付近の値をとる。そこで、貯水量を堤高で除し、補正係数(3.0)を乗じて水面面積とした。しかし、県によっては個々の溜池についての堤高の値が得られない場合もあったため、算出方法が多少異なる。

鳥取県については貯水量と堤高の値が得られたので上述の方法で算出した。

山口県については、県庁所有の資料から、堤高を5m未満、5m以上10m未満、10m以上の3段階に分けた貯水量の値を得ることができたので、堤高を便宜的に各階級の間値である2.5m、7.5m、12.5mとし、前述の方法で算出した。

島根、岡山、広島の3県については、個々の溜池についての湛水面積、堤高の値が得られなかったが、各県の貯水量の値はわかったので、次のような方法をとった。

従来の水面積の研究によって得られた各県の溜池の水面面積と貯水量との関係を調べた結果、次の関係が得られた。

$$A = 5 \times 10^{-5} V + 2.93$$

$$r = 0.4$$

ただしVは貯水量(m³)、Aは水面面積(km²)であ

る。

この式に上記3県の貯水量を入れて溜池の水面面積とした。

ダムについては、日本ダム協会編「ダム総覧」の湛水面積を用いた。湛水面積が記載されていないダムについては、溜池の場合と同様にして算出した。

湖沼については鈴木静夫「日本の湖沼」と環境庁編「日本の湖沼環境」によった。

水田については、「1990年 世界農林業センサス・農家調査報告書」における水稻の作付面積を水田面積の値とした。

III 各県の水面積

前述の方法によって算出した数値を県別に集計したものが第1表で、各項目の水面面積をその県面積で除して百分率で表わしたのが第2表である。

以下、第2表の数値に基づいて若干の考察を行なうことにしたい。

1 河川について

各県とも1%前後の値を示している。それらの中で、岡山県の値がやや高いが、これは中国地方の中でも大きな河川である吉井川、旭川、高梁川の水系を持っているからである。

2 湖沼について

島根県が他を引き離して高い値を示すが、これは言うまでもなく、中海・宍道湖という大きな湖沼の存在による。

第1表 県別水面面積の測定値 (km²)

	県総面積	河川	用水路	溜池	湖沼	ダム	水田	総水面面積
鳥取	3498	36.455	0.314	4.717	11.12	3.518	172.37	228.494
島根	6626	72.330	0.443	3.910	170.90	9.636	275.17	532.389
岡山	7111	93.995	2.673	38.236	—	27.348	439.94	602.192
広島	8473	79.683	0.200	6.945	—	29.291	357.83	473.949
山口	6109	56.932	0.904	30.869	0.24	29.177	327.02	445.142

中国地方における水面積

第2表 県別水面積 (%)

	河川	用水路	溜池	湖沼	ダム	水田
鳥取	1.04	0.009	0.13	0.32	0.10	4.93
島根	1.09	0.007	0.06	2.58	0.15	4.15
岡山	1.32	0.038	0.54	—	0.38	6.19
広島	0.94	0.002	0.08	—	0.35	4.22
山口	0.93	0.015	0.51	0.004	0.48	5.35

3 水田について

岡山県が水面面積、水面積ともに最大で、以下、面積率は山口、鳥取、広島、島根の順になっている。

4 溜池について

県によってかなりの差があるが、用水路と同様、水田面積の大きい岡山・山口の両県が高い値を示している。

5 ダムについて

ダムの数が多い岡山・山口・広島3県が高い値を示し、数の少ない鳥取・島根両県の値が低い。

6 用水路について

岡山県と山口県を除いて0.01%以下である。とくに岡山県の値は0.4%と他の県から抜きん出ているが、これは同県が中国地方で最大の水田面積を有し、その分農業用水路が発達していることの現れであろう。

以上の結果から、岡山県の水面積が全体に高い値を示していることがわかる。また、河川と湖沼を天然の水面、それ以外の用水路、溜池、ダム、水田を人工的な水面とすると、中国地方の日本海側には天然の水面が、瀬戸内海側には人工的な水面が、それぞれ多く分布しているといえるようである。

IV 作付期と非作付期の水面積

水田と水路を含まない場合を非作付期、含む場合を作付期として、各県の水面積を表わしたものが第3表である。

第3表 時期別水面積 (%)

	非作付期	作付期
鳥取	1.60	6.53
島根	3.88	8.03
岡山	2.28	8.47
広島	1.37	5.59
山口	1.93	7.29

が第3表である。

非作付期においては、島根県が群を抜いて大きな値を示している。これは中海・宍道湖という大きな湖沼の存在による。そして旭川、高梁川など比較的大きな河川の水系を含む岡山県がこれに次ぎ、以下山口県、鳥取県、広島県の順になっている。

一方、作付期には水面積の値は4~6%増加する。ただし上位の順位が逆転し、中国地方で最大の水田面積を持つ岡山県が最大で、島根県がこれに次ぐ。以下山口県、鳥取県、広島県の順になっていて、非作付期の場合と順位は変わらない。

V 地方別の水面積

中国地方全体における水面積と、これまでに発表されている北海道、関東、中部、近畿、四国の各地方全体の水面積とを併せて表示したのが第4表である。

これによると、中国地方の水面積は作付期・非作付期ともに、中部地方、四国地方の値に近い。また、上記5地方に中国地方を加えた6地方の平

第4表 地方別水面積 (%)

地方名	非作付期	作付期
北海道	1.7	3.7
関東	2.7	12.8
中部	1.9	8.2
近畿	3.9	9.7
四国	1.9	6.0
中国	2.2	7.2
平均	2.4	7.9

均値に非常に近い。東北地方と九州地方についての作業が未完成であるが、中国地方は日本全土の中でも平均的な水面積を持つ地方であろうと予想される。

VI 中国四国地方における降水量と水面積

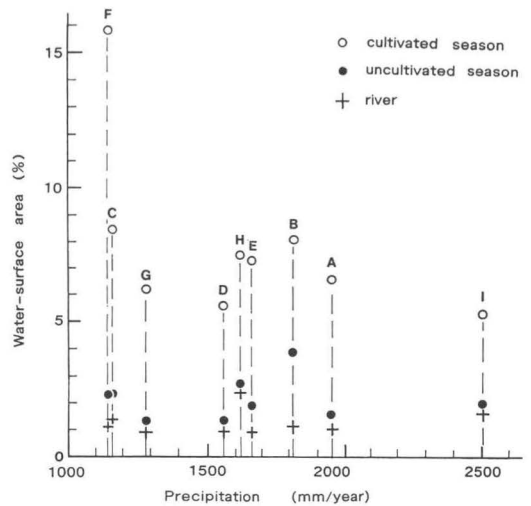
中国地方と四国地方は、密接な文化的・経済的關係から、中国四国地方として一括して称される場合が多いが、一般に、日本海側、瀬戸内海沿岸、太平洋側の3地域では降水量などの気候要素に明らかな差があるといわれている。このことから、水面積と降水量との關係を検討することにより、各地域の特性が明らかになるのではないかと考えた。

ところで、中国四国地方は鳥取、島根、岡山、広島、山口、香川、愛媛、徳島、高知の9県から成っているが、これら各県を日本海側、瀬戸内海沿岸、太平洋側のどの地域に割り振るかが問題となる。というのは、水面積の数値は県単位で集計されているが、県境は分水界と必ずしも一致していないからである。たとえば日本海に注ぐ江川の上流域は広島県にあるし、山口県に至っては、日本海と瀬戸内海に面している。

そこで、とりあえず、山口・鳥取・島根の3県を日本海側、香川・岡山・愛媛・広島の4県を瀬戸内海沿岸、徳島・高知の2県を太平洋側として検討をすすめた。

各県における水面積と降水量との關係を調べてみたら第1図のようになった。ここで用いた年降水量の値は1996年版の理科年表によったもので、1961年から1990年までの平均値である。同一県内に複数の観測点がある場合には、それらを平均して用いた。とりあげた9県のうち島根県には2カ所、高知県には3カ所の観測点があり、他の7県には1カ所ずつであった。

年降水量の少ない方から香川、岡山、愛媛、広島の瀬戸内海沿岸4県、山口、島根、鳥取の日本海側3県はよいとして、徳島県の年降水量が広島県と山口県の間で、特段に降水量の多い高知県と同じ太平洋側に入れるにはいささかためらわれ



第1図 中国・四国地方における水面積と年降水量との關係

- A：鳥取県 B：島根県 C：岡山県
- D：広島県 E：山口県 F：香川県
- G：愛媛県 H：徳島県 I：高知県

る。しかしこれは徳島県の観測点が徳島市で、徳島県の中でも瀬戸内海側に偏在しているためであろう。徳島全県の面積降水量をもとめればもっと大きな値が得られるかも知れない。

図中の点(白丸)の分布はばらつきが大きいものの、年降水量の増大につれて水面積は減少する傾向が見られる。このような現象は、ここで使用した水面積の値が作付期のものであるため人工の水面が影響しているからであろう。実際、図の左端に位置する香川・岡山の2県は水田の水面積の値が高い。

そこで、人工水面の影響を除くために、非作付期の水面積と年降水量との關係を調べた。その結果を図中に黒丸で示したが、それによれば非作付期の水面積と年降水量との間には相関は認められない。島根県の点が上方に離れているのは、宍道湖・中海という大湖沼を持っているためである。

次に、降水量が水面積に直接影響をおよぼすと考えられる河川の水面積との關係を調べた。その結果を図中にクロスマークで示した。それを見ると、河川の水面積も、年降水量の多少にはあまり影響されないようであるが、他県から抜きんで

て降水量が多い高知県の河川水面積の値がやや大きい。また、四国地方の大河川である吉野川水系を含む徳島県の値も大きい。

要するに、中国四国地方においては、年降水量の差は水面積の差をもたらす大きな要因ではなく、作付期においては水田面積が、非作付期においては大湖沼、大河川の存在が大きく影響すると言える。したがって水面積をもって、日本海側、瀬戸内海沿岸、太平洋側の3地域に区分することには無理がある。

VII 結語

以上の結果から、非作付期においては、中海・宍道湖という大きな湖沼が存在する島根県が群を抜いて大きな値を示している。一方、作付期には中国地方で最大の水田面積を持つ岡山県の水面積が最大である。中国地方の日本海側には天然の水面が、瀬戸内海側には人工的な水面が、それぞれ多く分布しているといえるようである。

中国地方の水面積は作付期・非作付期ともに、中部地方、四国地方の値に近い。また、これまでに測定が完了している北海道、関東、中部、近畿、四国、中国の6地方の平均値に近いことから、中国地方は日本全土の中でも平均的な水面積を持つ地方であろうと予想される。

中国四国地方においては、一般に、日本海側、

瀬戸内海沿岸、太平洋側の3地域では降水量などの気候要素に明らかな差があると言われているが、水面積と降水量との関係を検討した結果、年降水量の差は水面積の差をもたらす大きな要因ではなく、作付期においては水田面積が、非作付期においては大湖沼、大河川の存在が大きく影響することがわかった。したがって水面積をもって、日本海側、瀬戸内海沿岸、太平洋側の3地域に区分することはできない。

文 献

- 砂井洋人・遠藤正幸・山本莊毅 (1985)：近畿地方における水面積，地域研究，26-1，26-35。
 寺山祐子・水谷宣明・山本莊毅 (1983)：関東地方における水面積，地域研究，24-2，27-33。
 原 昭宏・後藤康史・吉川朋秀 (1994)：中部地方における水面積，地域研究，34-2，35-39。
 原 昭宏・安江みゆき・竹川雅子・岩月祐二 (1995)：北海道における水面積，地域研究，35-2，18-23。
 山本莊毅・芳賀正和・水谷宣明 (1982)：四国地方における水面積，地域研究，23-2，15-21。
 山本莊毅・田島基宣 (1993)：九州地方（北部）の水面積，地域研究，33-2，31-38。
 鈴木静夫「日本の湖沼」(1963)内田老鶴圃新社。
 環境庁編「日本の湖沼環境」(1989)。
 日本ダム協会編「ダム総覧」(1992)。
 農林水産省「1990年世界農林業センサス・農家調査報告書」(1991)。
 理科年表 (1996) 丸善。

Percentage of Water Surface Area in Chugoku Region, Japan

Akihiro HARA* and Hideki YATSUCHI**

The authors measured the water surface area of Chugoku region on the topographical map of 1:50,000 by Japan Geographical Survey.

Obtained value of the percentage of water surface area for each Prefecture is as follows;

Prefectur	Water surface area (%)	
	uncultivated season	cultivated season
Tottori	1.60	6.53
Shimane	3.88	8.03
Okayama	2.28	8.47
Hirosima	1.37	5.59
Yamaguchi	1.93	7.29
Average	2.21	7.18

On uncultivated season, the value of Shimane prefecture where two big lakes are located is very large comparing with those of the other prefectures.

* Graduate School, Hosei University · Professor emeritus, Aichi University of Education

**Division of Environmental Medication, Inuyama Hospital.