

世界の水道状況と日本の位置付け

水野 俊*・斎藤 孝市**・中山 正与***
今野 弘***

The Waterworks Situation in the World and Positioning of Japan

Shun MIZUNO, Kouichi SAITO, Masatomo NAKAYAMA, and Hiroshi KONNO

Abstract

The waterworks situation in the world studied the water resources, the national gross income (GNI), the rate of access to improved water sources, the rate of non-revenue water of all the countries of the world, and to position Japan.

As a result, the following was found.

- 1) About “access to improved water sources”, the world was to achieved the Millennium Development Goals, but rate of access to water sources is insufficient for less than 50% still in Asia, Africa
- 2) In comparison with other countries, the rates of access to water sources, the rate of non-revenue water, of Japan is top-level, and make effective use of water resources, there is a technique for supplying.
- 3) Rate of access to water sources tend to suffer the impact of the economic of the country, economic, technical assistance is need for poor countries.
- 4) Japan must help for poor countries, including the economic and technical assistance.

1. はじめに

地球に存在する水のうち、人間が利用可能な水資源はごく限られている。淡水で比較的容易に利用できる河川水や湖沼水などとして存在する量は約 0.001 億 km³、地球上の水のわずか 0.01% である。この貴重な水資源に関し、世界では急激な人口増加と経済発展などにより、水不足、水質汚染や水災害等、水資源の問題がますます深刻化かつ多様化している。

現在、世界人口の 3 分の 1 にあたる人々が水不足に直面しており、10 億人以上が安全な飲料水を利用できない状態である。このような状況を憂慮して開かれた 2000 年 9 月の国連総会では、「ミレニアム開発目標」が採択され、水問題に関しては「2015 年までに改善された水源にアクセスできない人口の割合を半減する」という目標が掲げられた。目標は 2010 年に達成され

ているが、依然として世界全体で約 7.8 億人の人々が安全な飲料水を継続的に利用できない状況にある¹⁾。

そこで本研究では、世界各国の水道設備状況を明らかにし、それを日本と比較することで、世界における日本の水道の位置付けを行うことを目的とする。また、水道設備は、その国の経済に影響を受けると考えられるので、世界各国の水道設備と経済との関係を明確にして、今後の課題を提起する。

2. 調査項目および調査方法

本調査では、世界各国の水資源、水道設備の状況をまとめた。また、水道設備とその国の経済の関係をみるために経済指標である国民総所得 (GNI) についてまとめた。

世界各国の水資源の状況は、降水量および一人当たりの水資源賦存量で明らかにする。これらは国際連合食糧農業機関の「AQUA STAT」のデータ²⁾を用いてまとめた。

水道設備の状況は、改善された水源へのアクセス率

2014 年 10 月 21 日受理

* 大学院工学研究科土木工学専攻博士前期課程

** 都市マネジメント学科 助手

*** 都市マネジメント学科 教授

および無収水率として考え、これらを明らかにする。水源へのアクセス率は「WHO と UNICEF の共同モニタリングプログラム」のデータ³⁾をまとめた。データは、2001年から2010年までの10年間について調査し、経済、地域別で水源へのアクセス率の推移から改善傾向をみる。

ここで「改善された水源」の定義⁴⁾は、設計・建築において外部汚染から防御されている可能性が高いものをいう（保護された井戸や泉などの他、水道施設としての給水管を含む）。

また、「アクセス率」の定義⁴⁾は水20ℓを1kmまたは往復30分で確保できる人口の全人口に対する割合である。つまり、この定義で水道設備が増加するとアクセス率が高くなることから、水道普及率に類似している指標と考える。

そして、水資源、水源へのアクセス率を地域ごとに比較するため、アジア（日本を含む）、アフリカ、欧州、大洋州、中東、中南米、北米から、地域ごとに算出する。

無収水率は、「IBNET (The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities)」のデータ⁵⁾をまとめた。無収水率は生産水量から販売水量を引いた量の生産水量に対する割合であり、漏水があると高くなる。漏水は水道水の汚染に繋がる恐れがあるので、水道水の安全性の指標として考える。

国民総所得 (GNI) は「世界銀行」のデータ⁶⁾をまとめた。また、世界各国の経済状況ごとに比較するために、先進国、新興国、発展途上国に分類し、その水道整備状況をみようと試みたが、その定義が曖昧で難しいと判断した。そこで採用したのが世界銀行による経済分類である。世界銀行の経済分類⁷⁾は低所得経済、低位所得経済、上位所得経済、高所得経済を一人当たりのGNI (米ドル) により次の4つに分類している。一人当たりのGNI ≤ 875を低所得経済、876 ≤ GNI ≤ 3,465を低位所得経済、3,466 ≤ GNI ≤ 10,725を高位所得経済、10,726 ≤ GNIを高所得経済としている。

これらから作成した各図を使って、改善されたアクセス率の推移や水道設備と経済との関係などを考察する。また、世界各国の水道設備のレベルから世界における日本の位置付けなどを評価する。

3. 結果および考察

3.1 各地域と日本の水資源

図1に各地域の降水量および一人当たりの水資源賦存量をまとめた。全体的にみると、各地域で大きく異なっているが、水資源賦存量は大洋州、中南米、北米が多く、また降水量が多いと一人当たりの水資源賦存量が豊かに見えるが、日本のような例もある。つまり、日本の水資源賦存量は降水量が1,688 (mm/年)と多いにもかかわらず、一人当たりの水資源賦存量は3,401 (m³/人・年)と少なく、世界平均の半分にも満たない。これは人口密度による影響であるが、わが国では限られた水資源を有効に活用するために、ダムや堰等の水資源開発施設を建設し水運用を図ってきた。

3.2 アクセス率と国民総所得 (GNI) との関係

図2に2011年における世界 (161カ国) の水源へのアクセス率と一人当たりのGNIの関係をまとめた。全体的にみるとGNIが高くなるにつれて水源へのアクセス率も上がっているように見えるが、GNIが高いにもかかわらずアクセス率が低い国も存在するよう

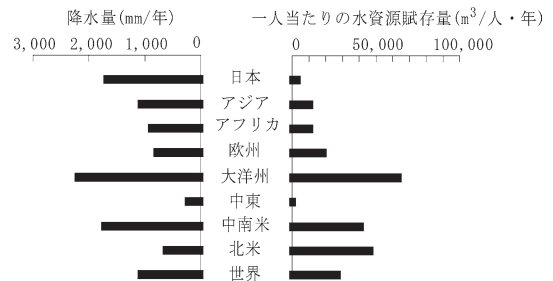


図1 地域別の水資源 (2008-2012年)

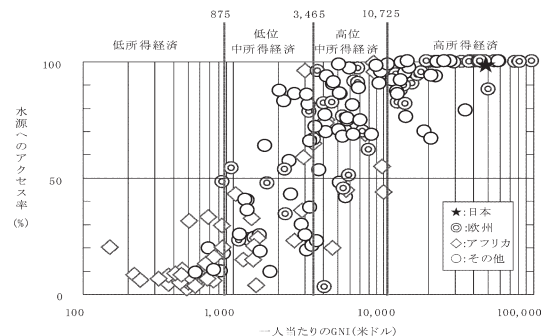


図2 世界のGNIとアクセス率の関係図 (2011年)

ある。次に所得ごとにみると、高所得経済は、アクセス率が約70%以上の国が多く分布している。その中でも欧州諸国が多く、アクセス率が約80%以上の高い国が多い。高位中所得経済および低位中所得経済では分布している国のアクセス率が5%未満からほぼ100%まで幅広く存在し、地域では欧州やアフリカが多く存在している。アクセス率50%を境にみると、高位中所得経済に属する国は44カ国であり、この中でアクセス率が50%以上の国は86%を占めており、50%以上のアクセス率の国が多いことが分かる。一方、位中所得経済に属する国は39カ国であり、この中でアクセス率50%以下の国は64%であり、50%以下のアクセス率の国が多いことが分かる。そして、低所得経済の30%以下はアフリカが多いことがわかる。このようにその国の経済状況が水道へのアクセス率、ひいては水道設備に大きく関与しているといえる。日本は高所得経済に位置し、アクセス率98.4%と高く、世界のトップクラスといえる。

図3にアジア諸国(20カ国)のGNIとアクセス率の関係をまとめた。全体的にみると、図2に示した欧州と比較してもアジア諸国はアクセス率が低い傾向にあり、50%以下の国は13カ国と多い。アクセス率が90%以上の国は日本を含む5カ国しかなく、アジア地域内でも水源へアクセスができない人々がまだ多く存在することが分かる。日本は、もちろんアフリカ諸国への援助もあるが、アジアの一国としてアジア近隣国への援助の必要性が認識できる。

図4に世界の無収水率と一人当たりのGNIの関係をまとめた。全体的にみると、無収水率はGNIが高

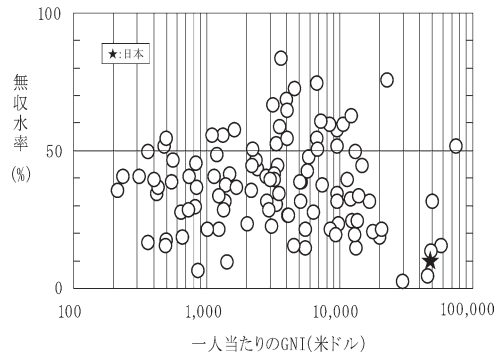


図4 世界のGNIと無収水率の関係(2004-2012年)

い国ほど低い傾向になると予想していたが、その関係性はないようにみえる。日本は無収水率が9.84%と低く、世界ではトップクラスである。無収水率は漏水や盗水などがあると高くなる。漏水は水道水の汚染に繋がる恐れがあるので、日本は水道水の安全性を損なわないために、漏水の早期の発見、修復をすることで水道水の直接飲用を可能としている。また日本のように水道水を直接飲用できる国は、日本を含む13カ国⁸⁾しかないと言われており、その他の国では煮沸や浄水器を使用しなければ水道水を飲用することはできない。

3.3 水源へのアクセス率の推移

図5に地域ごとに算出した改善された水源へのアクセス率の経年的な推移をまとめた。全体的にみると欧州が高い推移を示しており、欧州および大洋州はこの10年間で約1~2%、中南米、中東、アジア、アフリカは約4~6%と欧州等の2倍近い伸び率を示す。また、

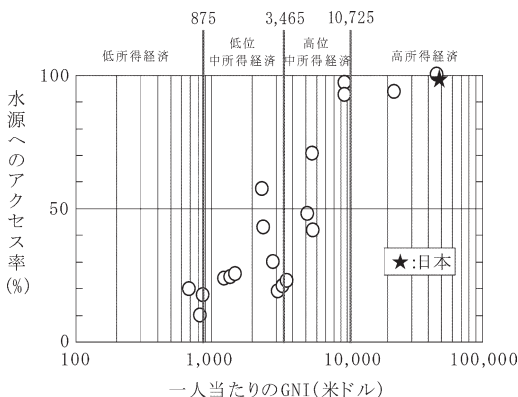


図3 アジア諸国のGNIとアクセス率の関係図(2011年)

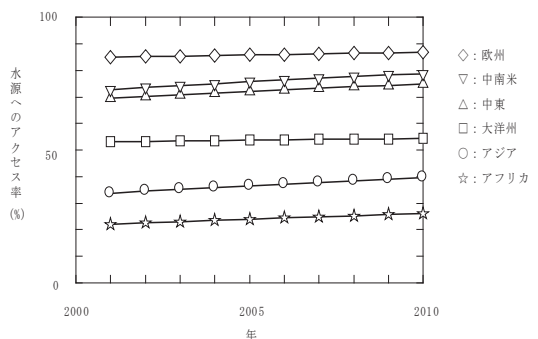


図5 地域ごとの水源へのアクセス率の推移

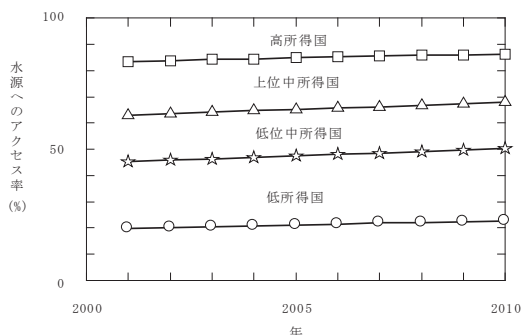


図6 所得ごとの水源へのアクセス率の推移

アクセス率が50%以下の地域はアジア、アフリカであり、未だに日本近隣国でも安全な飲料水を手に入れない国が多くある。ミレニアム開発目標「安全な水源にアクセスできない人口の割合を半減する」は達成されている。しかし、地域別にみるとアクセス率が50%以上に達しておらず、「水源にアクセスできない人口の割合を半減する」という目標が達成されていない地域も存在する。この結果を踏まえて、世界人口の割合の半減ではなく、それぞれの国における人口の割合の半減でみる必要があり、今後の課題として考えるべきである。

図6に所得ごとに算出した水源へのアクセス率の経年的な推移をまとめた。全体的には、どの所得でもこの10年間で約3~5%のアクセス率の向上がみられる。所得別にみると、高所得国、高位中所得国は50%以上に推移しており、低位中所得国はアクセス率50%に近づいている。しかし、低所得国は未だに30%以下に推移しており、経済的支援が必要である。

4. おわりに

今回、世界各国の水資源、国民総所得 (GNI)、改善された水源へのアクセス率、また2001年から2010年の10年間について調査をした。

その結果、以下の点が分かった。

① 「改善された水源へのアクセス」について、世界はミレニアム開発目標を達成しており、年々、水源

へのアクセス率は向上している。しかし、アジア、アフリカの地域では未だに水源へのアクセス率50%以下と不十分であること。

② 日本の水源へのアクセス率、無収水率を他国と比較すると、日本の水道設備はトップレベルであり、水資源を有効に活用し運用していること。

③ 水源へのアクセス率は、その国の経済の影響を受ける傾向があり、貧しい国には経済的、技術的支援が必要であること。

④ 日本は、アジア近隣国をはじめとする貧しい国に対して、経済的、技術的支援をする必要性があること。

参考文献

- 1) JICA; 水資源の概況, 2004
http://jica-ri.jica.go.jp/IFIC_and_JBICI-Studies/jica-ri/publication/archives/jica/field/pdf/200408_01_01.pdf
(閲覧日 2014年2月6日)
- 2) 国際連合食糧農業機関 (FAO); AQUASTAT,2011
<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>
(閲覧日 2013年10月10日)
- 3) WHOとUNICEF; 共同モニタリングプログラム, 2001-2010
<http://www.wssinfo.org/>
(閲覧日 2013年11月18日)
- 4) WHO; Drinking water guidelines 4th edition, pp 86-87. 2011
- 5) IBNET (The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities), 2003-2012
<http://www.ib-net.org/>
(閲覧日 2013年12月8日)
- 6) 世界銀行; 経済政策と対外債務, 2012
<http://data.worldbank.org/topic/economic-policy-and-external-debt>
(閲覧日 2013年11月1日)
- 7) 世界銀行; 国や融資グループ
http://data.worldbank.org/about/country-classifications/country-and-lending-groups#OECD_members
(閲覧日 2013年11月1日)
- 8) 国土交通省; 平成16年版日本の水資源
<http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/hakusyo/h16/1.pdf>
(閲覧日 2013年9月29日)