

ジニ係数を用いたグローバルデジタルデバイドの数量的評価

中平勝子† 三上喜貴†

†長岡技術科学大学

1 はじめに

インターネット網利用をはじめとする IT 革命の進展とともに、その利益享受度の格差が国家間で発生しつつある状態が 1990 年以降指摘されている。この格差を“デジタルデバイド”と呼んでいるが、デジタルデバイドは研究対象によりいくつかのレイヤーに分類される。例えば [1] では IT 技術を利用する“場”における格差を捉えている。その中でも特に、国家間のデジタルデバイドがもたらす経済格差、言語の壁 (教育格差) をはじめ、様々な格差について紹介し、その解消の必要性を論じている。この様に、情報爆発の時代へ向けて、グローバルデジタルデバイドの解消は希望する全ての人が等しく IT 基盤技術の利益を享受するため、様々な方向から調査・議論がなされている。しかし、それらはいづれも物理的な通信手段に関する統計値を基準としたものであり、全体としての格差を大局的に眺めるものではない。本稿では、経済評価の手法として所得分配の不平等度を示すジニ係数の考え方を適用し、国際機関が公開する統計情報をマイニングすることによりグローバルデジタルデバイドの経年変化を分析する。その結果をもとに、知識社会形成ガバナンスを通信インフラの立場から論じる。

2 ジニ係数による数量的評価

本稿では、グローバルデジタルデバイドの数量的評価としてジニ係数を採用する。ジニ係数はジニによって 1936 年に提案されて以来、経済界をはじめとして格差や不平等さの表現に用いられている。福利厚生施設の整備差 [2] や苗字の空間的偏在とその変化 [5], Web の閲覧行動における特定サイトへの集中度の変移 [3], 上嶋ら [4] など、本来の経済学/経済地理学以外にも多く適用されている。特に [3] では、Web の閲覧行動にお

いて、サーチエンジンやポータルサイトの閲覧におけるジニ係数は 0.9 以上と年に抛らず高値を示し、生活スタイルや旅行の閲覧は 2002 年当初から比べて 3~4 倍の値を示し (即ち、特定サイトへの閲覧へとシフトしている), ニュースサイトは 0.5~0.7 の間に収まっていることを示唆している。また, [4] では、日本国内における情報格差や国家間のハードウェア普及に関する情報格差をジニ係数により調査したが、日本国内においてはそれ程格差がなく国家間の情報格差についてはデータ不足もあったためジニ係数では明示的な格差解消は見られなかったことが報告されている。これらの先行研究では全て享受すべき利益に対する“不平等度”を観測するという理由からジニ係数を採用しており、本稿でもそれに倣いジニ係数によるグローバルデジタルデバイドの経年変化を追跡する。ジニ係数の算出には ITU が提示する World Telecommunication Indicators Database に記載される統計データを利用した。

ある年におけるある情報キャリアのジニ係数 G は次の様に算出する。国 $i (i = 1 \sim N)$ のキャリア利用者数を U_i , 人口を P_i , その規格化したものを $p_i = (\frac{P_i}{U_i},$ ただし $U_i = \sum_i P_i)$ 人口あたりのキャリア利用者数 U_i の値で昇順ソートした後の j 番目までの累積キャリア利用者数を W_j とする。この時, W_j を規格化した $w_j = \frac{W_j}{W_N}$ (ただし, $W_N = \sum_j U_j$) とすると, ジニ係数は次の様に求められる。

$$G = \frac{0.5 - \sum_{j=1}^N (w_{i-1} + w_i) p_i}{0.5} \quad (1)$$

と表記される。 $0 \leq G \leq 1$ で、定義により 0 に近いほど格差は少なく、1 に近いほど格差は大きい。

3 ジニ係数の経年変化

図 1 に、情報キャリアおよび GDP のジニ係数の経年変化を示す。縦軸がジニ係数、横軸は測定年度である。通信手段に対するグローバルデジタルデバイドは GDP に対するジニ係数の経年変化が殆どないのと比

Quantum Evaluation of Global Digital Devide using Gini Coefficient

Katsuko NAKAHIRA, T. †, and Yoshiki MIKAMIII†

†Nagaoka University of Technology

940-2188, Nagaoka, Japan

katsuko@vos.nagaokaut.ac.jp, mikami@kjs.nagaokaut.ac.jp

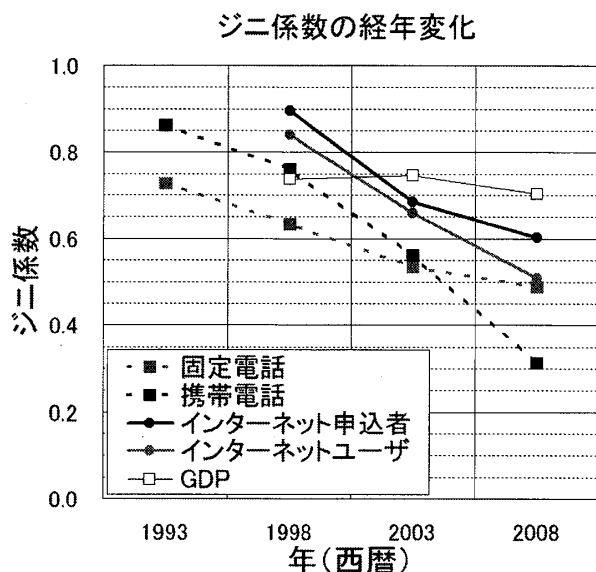


図 1: 情報キャリア毎のジニ係数の経年変化

較すれば解消しつつある。このことは、経済格差以上に情報キャリアの格差は解消方向に向かっていると言える。特に携帯電話のジニ係数は 15 年でその格差を半分以下にしている。ジニ係数の意味としても、係数が 0.3 程度であれば概ね格差は解消されるとしており、携帯電話の国家間格差は解消していると考えられる。また、インターネットキャリアは、申込者数・ユーザ数については 10 年で格差が半分程度にまで下がっており、このまま予測すればあと 10 年もすればインターネットキャリアに対する格差もなくなるであろう。

しかし、注意すべきことが一つある。ジニ係数は、数カ所の地域で不平等さが解消されても係数としては解消方向に向かう。そのため、同時にジニ係数に対する各国の寄与度にも評価する必要がある。参考として、各国における人口と情報キャリアに関する相関係数を算出し、その相関係数の経年変化を追う。例えば GDP の相関係数はほぼ 0.7 で変動がないのに比べ、インターネットユーザの相関係数の経年変化は 10 年でほぼ 2 倍となり、人口とインターネットユーザには明らかな強相関が見てとれる。その他の情報キャリアもここまで極端ではないものの同様の傾向を示しており、人口の多い所ほど情報キャリアの利用者数が多いことを示している。これは、ジニ係数の寄与度を確認した際、特に日中韓土の寄与が大きく、年々増加傾向にあることも符合するが、人口が多いから単純に寄与度が高いとは言えない。

4 まとめ

以上のことから、本稿において得られた示唆と今後への課題を述べる。ジニ係数から見た情報キャリアのグローバルデジタルデバイドは、地域依存性は否めないものの、現在解消方向に向かっていることは図 1 から明らかである。しかし、グローバルデジタルデバイドと同時に考慮しなければならない社会問題の一つに、情報キャリアの格差解消だけでは知識形成社会の格差は解消しないかもしれないことである。また、各国内におけるデジタルデバイドがなまされる形で評価されているため、厳密には国家間のみならず各国内においても同様の手法でデジタルデバイドを評価する必要がある。情報キャリアの格差はなくなっても、知識形成社会を支える各種インフラやその利用実態の格差や、関与する国々が等しく運用に携わる、あるいは意見を反映させることが可能となるインターネットガバナンスの問題も同時に解決しなければ、インターネットにおける知識形成社会は特定の国による独壇場としてしか発達しない可能性がある。これらの問題の解決には、今回示した様な数量的評価として使える指標の経年観測を行い、実態を強く訴える必要がある。筆者らは、そのためのモニタリングツール [6] を開発し、実運用へ向けて準備中である。

参考文献

- [1] C& C 振興財団編著, "デジタル・デバイド", NTT 出版, 2002.
- [2] 金鍾石, 宮本文人, 志水英樹, "国立大学における学生当たり面積から見た福利厚生施設の整備差に関する研究, 日本建築学会計画系論文集 469, pp.97-105, 1995. 日本家政学会誌 48(1), pp. 19-28, 1997.
- [3] Dewan Rajiv M., Marshall L. Freimer, Abraham Seidmann, and Jie Zhang, "Web Portals: Evidence and Analysis of Media Concentration", Journal of Management Information Systems, 21(2), pp. 181-199, 2004.
- [4] 上嶋智大, 中平勝子, 三上喜貴, "デジタルデバイドの評価指標についての一提案", 第 6 回情報科学技術フォーラム論文集 6, pp. 481-484, 2007.
- [5] 林利充, 大澤義明, 小林隆史, "全国における苗字の空間的偏在とその変化-失われつつある地域性-", 経営の科学 54(1), pp. 5-11, 2009.
- [6] <http://gii.nagaokaut.ac.jp:8080/iGALAXY/index.jsp>