

人口問題と農学の課題

中嶋康博

東京大学大学院農学生命科学研究科教授

1. はじめに

東京大学農学部では、1994年以降、教養課程から進学予定の2年生を対象にして「人口と食糧」と題する授業を長年行ってきた。農学部生の7割が受講し、その他の学部からもかなりの数の履修生がある、学生の関心の高い授業である。

はじめの3回ほどで人口問題と食糧問題における社会科学的課題を、それ以降は食糧問題克服のための科学的課題や解決策を、オムニバス形式で学際的に講義している。社会科学分野に属する筆者は人口問題の解説を主に担当している。

人口をめぐる問題としては、講義が始まった当初より、世界人口が増加するために食糧不足、栄養不足が発生する恐れのあることが中心的課題に据えられてきた。ただし歴史が示すように、戦後の食糧は、農地の開発、農業資材の増投、そして技術進歩によって増産が実現し、世界全体ではいわゆる「マルサスの罠」に陥ることなく、人口は増え続けることになった。現在も人口は1日当たり20万人以上増加している。

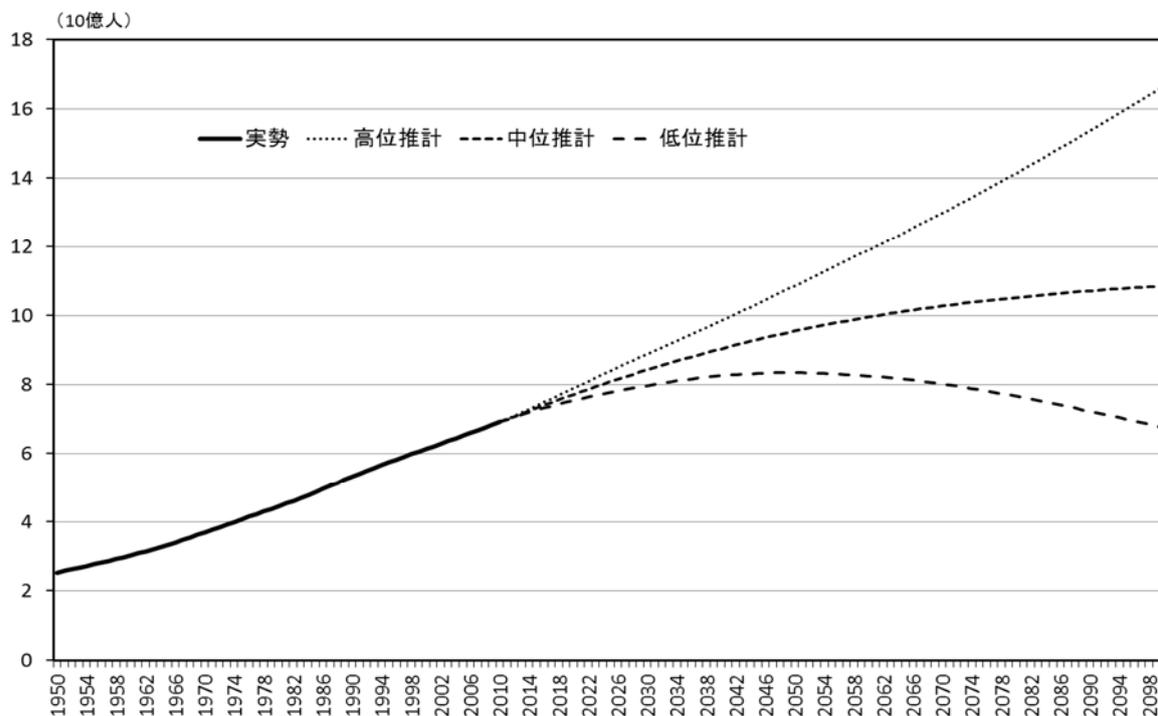
しかし、いまだに世界全体で8億人の栄養不足人口が存在している。計算上、食糧の総量は足りているのだが、分配面で多くの課題があるからである。世界全体で絶対的な食糧不足が起こりかねないことへの懸念はいまだにあり、それへの対策を怠るべきでないことは言うまでもない。それが「人口と食糧」において検討すべき課題である。

しかし、近年、これらのことへもう一つの論点をつけ加えるべき状況になりつつある。「人口は今後も増えるのか」という問題である。

2. 国連の人口予測

図は、国連経済社会局人口部が現在公表している2012年時点の

世界の人口予測である。出生率の前提条件で高位、中位、低位の3パターンが示されている。2100年の人口は、高位推計では166億



人、中位推計では109億人、低位推計では68億人となっている。

図 世界人口の推移と予測

資料：国連経済社会局人口部（2012年推計）

<http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>

高位推計の166億人という数字はかなり衝撃的な値だと言うべきだろう。地球全体で、それだけの人口を養うだけの食糧を確保できるとは到底思えない。もちろんエネルギーも不足して経済発展を支えきれないであろうし、一方で食糧以外の生活資材も絶対的に不足することは間違いなく、資源不足や環境問題も引き起こして、「成長の限界」に直面することになる。その結果、様々な要因が作用して、マルサスの罠が現実のものとなり、ここまでの人口増加には至らないかもしれない。

一方、下位推計では、2049年に世界全体で83億人がピークと

なり、それ以降、人口が減少していくことになる。2100年時点での人口は68億人となり、2010年の人口も下回る。肉食が進むことを考慮しても、この人口規模ならば技術進歩等によって食糧を提供できるのではないか。ただしエネルギー問題や環境問題への対策もあわせて行わなければならないであろう。

3. 中位予測の内容

中位予測に焦点を絞って人口の推移や構成を詳しく見ることにする。表は、世界全体および地域別に、これまでとこれからの人口の動きを一覧している。1950年と2010年の推計値、および2100年の予測値、そして20年ごとに時期を区切って、人口成長率を比較している。

表 地域別人口の動向（予測については中位推計値）

	1950年 人口 (百万人) 推計	2010年 人口 (百万人) 推計	2100年 人口 (百万人) 予測	人口 成長率 1950～ 2010年	人口 成長率 1950～ 1970年	人口 成長率 1970～ 1990年	人口 成長率 1990～ 2010年	人口 ピーク年 予測
アジア	1,396	4,165	4,712	1.82	2.11	2.06	1.30	2053
ヨーロッパ	549	740	639	0.50	0.90	0.48	0.12	2018
アフリカ	229	1,031	4,185	2.51	2.35	2.71	2.46	2100
北米	172	347	513	1.17	1.50	0.99	1.02	2100
中南米	168	596	736	2.11	2.69	2.18	1.46	2062
オセアニア	13	37	70	1.77	2.20	1.58	1.53	2100
世界計	2,526	6,916	10,854	1.68	1.90	1.83	1.31	2100

資料：国連経済社会局人口部（2012年推計）

世界計については前掲図から明らかであるが、あらためて数値を確認しよう。1950年には25億人であったが、2010年には69億人となった。その後2100年には、109億人まで増加すると予測されている。

過去の人口成長率は、1950年からの60年間の平均で年率1.68%であった。はじめの20年間は1.90%、そして次の20年

間は1.83%と少しだけ低下した。2010年までの最後の10年間は一段と低下して、1.31%になっている。

現状値である2010年の世界人口の60%（42億人）はアジアが占めている。次いでアフリカが15%（10億人）、ヨーロッパが10%（7億人）、中南米が9%弱（6億人）、北米が5%（3.5億人）である。

アジアは過去60年間に人口が最も増えた地域である。全期間の人口成長率は1.82%を記録している。出発時点の1950年にすでに14億人だったこともあり、世界全体に占める割合はさらに5%増えることになった。最近の10年間で人口成長に急ブレーキが掛かって、成長率は1.30%となっている。その背景には経済発展が順調に進んでいることがある。アジアはこの後も人口成長率が低下していき、2050年ごろに52億人をピークにして、その後は減少することになる。現在と2100年を比べて、増加分は5.5億人とどまる。なお、食糧供給や分配が不十分なために、アジアには現在5.7億人もの栄養不足人口が存在していて、今後もその克服が課題であり続ける。

ヨーロッパは過去60年間の人口成長率は0.50%であり、直近の10年間は0.12%にすぎない。早い段階で成熟した社会・経済へ転換しており、すでに人口がほとんど増加しない地域になっている。今後の推移をみると2018年には人口はピークを迎え、2100年には現在と比べて1億人減ることになる。

アフリカは人口を大いに増やしてきた。過去60年間、成長率は2.51%で、人口は4.5倍になった。直近の成長率も2.46%と高い水準である。この後も伸び続けて、2100年には42億人となり、現在の4倍になると予測されている。世界全体の人口が2100年まで増えていくのは、アフリカの人口が大きく増えるからである。

北米は着実に人口を増やしてきた。これまで移民を受け入れて、「若い」社会構造を維持し続けてきた。今後も人口成長が続き、2100年の人口は5億人、現在と比べて1.7億人増えると予測されている。

中南米はこれまで急速に人口を増やしてきた。過去60年間の成長率は2.11%で、アジアのそれを上回る。はじめの20年間は2.

69%と非常に高かった。最近では成長率の低下が著しい。2060年ごろに8億人の手前で人口増加が止まり、その後減っていき、2100年の人口は7.4億人と予測されている。純増は1.4億人である。

オセアニアの人口は、2100年までに現在と比べて1.9倍になると予測されているが、そもそも絶対数が少ないので世界人口へのインパクトは大きくない。

4. 誰を養うのか

歴史が示す通り、人口増加と経済発展には大きな関係がある。出生率と死亡率はどちらも社会の発展によって段々と下がっていく。どの発展段階で出生率が死亡率を下回るのかは断定できないが、21世紀の半ばにおいて、人口減少の局面に入る国はかなり多いと予測されている。

かつて「誰が中国を養うのか」ということが懸念された。この中位推計だと、中国は2030年頃に14億5000万人あたりでピークとなって、2100年には11億人弱となり、現在よりも人口が少なくなると予想されている。人口は減ることになるが、経済発展によって食料の消費パターンが変わることは確実で、肉食を大きく増やすために穀物の必要量は莫大なものとなるだろう。

アフリカは4倍の人口となる。あわせて急速な経済成長が今後続くだろう。現在、相当に厳しい生活を強いられている地域であるが、経済成長の結果、驚くほどの食生活の変化が起こることは間違いない。

アジアの人口増加は途中で止まると見られているが、経済成長は続くであろう。ただ、その結果、どのような食生活の変容があるのだろうか。日本は経済成長によって大きく食料消費パターンを変えたが、しかし欧米のような消費構造には至らなかった。日本の経験がもし今後のアジア的食料消費パターンを示すのであれば、アジアの今後の食料消費の増加はある程度抑制の効いたものとなる可能性が考えられる。

しかしアフリカはそうでないかもしれない。所得の増加と社会の発展とともに食生活がどのように変化していくか。アジアよりも急激な変容があってもおかしくない。

人種や民族によって食の嗜好は異なるだろう。したがって、今後の人口増加と経済発展によってどの食糧が増えていくのかは、養うべき人口が誰なのかに大きく左右される。ただしこの予測は、経済のグローバル化も考慮しながら検討しなければならない。20世紀の経験からすると、多くの国で、食用穀物については小麦、飼料穀物についてはトウモロコシへと消費が向かっていった。

何を食べるかには、経済要因、特に価格が大きな影響を与える。ここしばらくは世界的に肉食だけでなく、魚食も増えている。しかし漁業資源や養殖発展の状況によっては、このトレンドは大きく変わるかもしれない。

5. おわりに

これまで「人口と食糧」をめぐる多くの問題を農学は解決してきた。戦後の急激な人口増加においても、食糧増産を実現することができた。中長期的には、世界の多くの地域で人口減少社会が到来し、これまでの「人口と食糧」問題は、アフリカにおける問題として再定義が求められるかもしれない。

比較的早い段階で、人口が減少するまでには至らないものの、その変化は緩やかになり、消費の成熟化がさらに進んでいく。その時に農学はこれまでと異なった課題に直面する。そのような時代に求められる食糧とは何か、そしてその供給を実現するための科学技術は何が求められるのかについて検討をしなければならない。そのために必要とされる資源や環境影響の内容が大きく変わるだろう。

「人口と食糧」をめぐる状況は、今後ますます経済・社会と共に変容していくことは間違いなく、そこで解決すべき農学上の課題を明確にするためには、経済や社会の世界レベルでの将来予測を組み込む必要がある。今後より一層の文理融合的な「人口と食糧」の農学研究と教育が望まれるのである。