



## 「フード・マイレージ」の 試算について

.....

中田 哲也

### 1. はじめに

比較的狭小な国土に多くの人口を擁する我が国は、経済の高度成長の過程で農水産物供給の海外への依存度を高め、現在、世界最大の食料輸入国となっている。この結果、我が国においては世界でも稀にみる豊かな食生活が実現しているとも言える。

一方、この過程で、我が国の食料自給率はほぼ一貫して低下傾向で推移してきた。現在、供給熱量ベースの自給率は40%（1999年度）と主要先進国中最も低い水準となっており、これを2010年度を目標年次として45%に向上させることが、我が国の農政上最も重要な課題の一つとなっている。

また、国民生活が豊かになり価値観が多様化するなかで、一般消費者の間では、食品の品質や安全性に対する関心が大きく高まるとともに、温室効果ガス等が環境に与える負荷など地球環境問題の重要性が強く認識されるようになってきている。

我が国の食料の供給構造を環境への負荷の面との関連で捉えた研究成果としては、以下のようなものがある。袴田〔1〕は、物質循環の面から食料システムを捉え、農産物輸入の増大が我が国の農地や環境に窒素の供給過多をもたらしていることを明らかにしている（輸入食飼料に起因する窒素の量は、1960年の16万トンから92年には92万トンに増加）。また、食生活（食事メニュー）の面から、同じ献立であっても食材を全て海外から輸入した場合には国内産の食材を使用した場合に比べ約8倍の輸送エネルギーを必要とするという試算もある（「環境・持続社会」研究センター〔2〕）。さらには、「エコロジカル・フットプリント」（経済活動による生態系の踏みつけ面積）という指標も用いられる。これは、ある特定地域の経済活動と生活を持続的に支えていくためにどれだけの生産可能な土地（水域）が必要かを面積で表した指標であり、我が国のそれは国土面積の約14倍に相当するとの計算結果もある（環境庁〔3〕）。

一方、英国の消費者運動家である Tim Lang 氏は、“Food Miles” という概念を提唱している。これは、食料の生産地から食卓までの距離に着目した考え方であり、これによって自分達の食料の消費と供給のあり方を見直し、なるべく地域内で生産された農産物を消費すること等により環境に対する負荷を低下させていこうという運動が、特に欧州の消費者グループや環境団体を中心に広がっている（SAFE alliance〔4〕, Sustain〔5〕, ラング,

ハインズ〔6〕。

本稿は、これら先行研究等の事例を踏まえ、食料の輸送量・距離を定量的に把握するための「フード・マイレージ」という指標について概念整理を行った上で、我が国の輸入食料に関して試算を行い、その現状等について概観したものである。

## 2. 「フード・マイレージ」の概念

食料の輸入動向を把握する場合には、金額ベースで行われることが一般的である。これは、多種多様な商品によって構成されている食料を共通の指標で捉え、かつ、全体の貿易構造（貿易収支等）の中での位置づけ等を検討するに当たっては金額ベースによる把握が適当であるためである。

しかしながら、食料輸送が環境に与える負荷という観点からは、むしろ金額よりも数量で把握し、かつ、それがどの程度の距離を輸送されてきたかが重要である。このような観点から考え出された概念（指標）がフード・マイレージであり、具体的には以下の式により求められる。

$$\begin{aligned} & \text{輸入食料に係るフード・マイレージ} \\ & = \text{輸入相手国別の食料輸入量} \times \text{輸出国から我が国までの輸送距離} \\ & \text{（注：輸入相手国別に計測し集計したものが全体のフードマイレージとなる。）} \end{aligned}$$

## 3. フード・マイレージの算出方法

本稿における輸入食料に係るフード・マイレージの算出方法は、以下の通りである。

### （1）食料輸入量

計測に用いた統計は財務省の「貿易統計」である。

まず、計測の対象とする食料の範囲であるが、ここではHSコードの2桁ベースで捉えることとし、具体的には第2～4類、7～12、15～24類とした。従って、第1類に含まれる「生きた牛」、第13類に含まれる「ホップの液汁」など食料であっても対象から除かれている品目がある一方、第15類に含まれる「グリセリン」など、食料ではない品目が一部含まれている。また、直接には人間の口には入らない飼料用とうもろこし（畜産物として間接的に消費）や油糧種子（国内で搾油され油脂として消費）も、「食料」として取り扱って計測の対象としている。

これら食料の輸入量について、物量ベース（トン）で輸入相手国別に集計を行っているが、例えばリットル単位で把握されている飲料については比重を1（1リットル＝1kg）と仮定するなど、いくつかの前提を置いてある。

## (2) 輸入相手国と輸送距離

フード・マイレージの全体を計測するためには、全ての食料輸入量(全ての輸入相手国)について集計することが必要であるが、技術的煩雑さから、ここでは上位15カ国に限って集計を行った。なお、我が国の食料輸入額全体に占める上位15カ国のカバレッジは金額ベースで82%であり、この点で、集計されたフード・マイレージは過小に評価されている点に注意が必要である。

次に、輸出国から我が国までの輸送距離であるが、ここでは便宜的に、それぞれの国・地域の首都から東京までの直線距離(両都市間の大圏距離)(二宮書店〔7〕)で代替したが、この仮定は、以下のようなかなり非現実的な部分を含んでいることに留意が必要である。即ち、輸出国内の輸送経路や輸出港は品目毎等で当然に異なる上、その経路は直線的ではあり得ず、総輸送距離という面からは過小になっている可能性が高い。その一方で、我が国のロシアからの輸入食料は全てモスクワから運ばれているものと仮定するなど、逆に過大に見積もられていると見られるものもある。

さて、このような方法により国毎に算出し、それを集計したものが我が国の輸入食料に係るフード・マイレージとなるが、以上述べたようないくつかの仮定の下で行った試算であることに留意頂きたい。また、本稿においては、我が国と同様に食料供給の大きな部分を海外に依存している韓国と、我が国と並ぶ食料の輸入大国である(かつ輸出大国でもある)米国についても、同様の考え方により試算を行い比較を行うこととした。

## 4. 我が国のフード・マイレージの現状

### (1) 我が国のフード・マイレージ

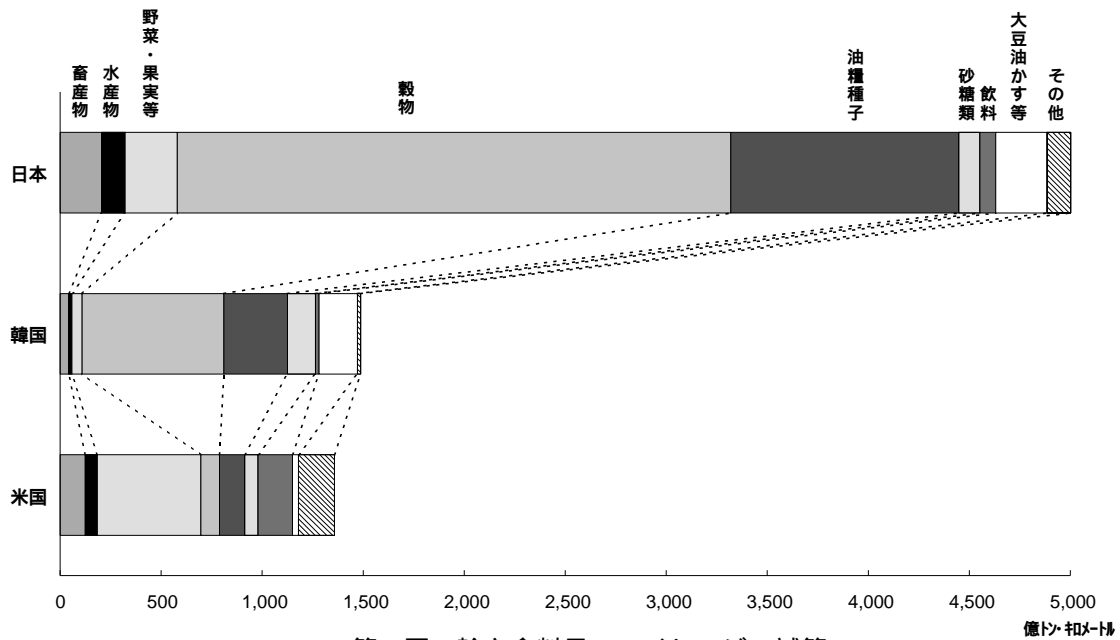
試算結果を図示したものが第1図である。

2000年(暦年ベース)における我が国の食料輸入総量は約5,300万トンで、これに輸送距離を乗じたフード・マイレージは約5,000億トン・キロメートルとなる。これは、我が国の国内における1年間の全ての貨物輸送量にほぼ匹敵する水準と言える<sup>1)</sup>。

また、韓国および米国のフード・マイレージは、韓国は約1,500億トン・キロメートル、米国は約1,400億トン・キロメートルと試算される。我が国のフード・マイレージは、韓国の約3.4倍、米国の約3.7倍という水準に相当することとなる。

次に、人口1人当たりのフード・マイレージをみると、我が国は約4,000トン・キロメートルとなる(第2図)。人口1人当たりの食料輸入量は約420キログラムであるから平均輸送距離は1万キロメートル弱となるが、これは、直線距離でほぼ東京から米国のシカゴまでの距離に相当する。

韓国は人口が我が国の4割弱であるため、1人当たりフード・マイレージは約3,200トン・キロメートルと我が国に近くなるが、それでも我が国の約8割の水準に留まっている。一方、我が国の2.2倍の人口を擁する米国は、人口1人当たりフード・マイレージは約500トン・キロメートルと、我が国の1割強の水準に過ぎない。



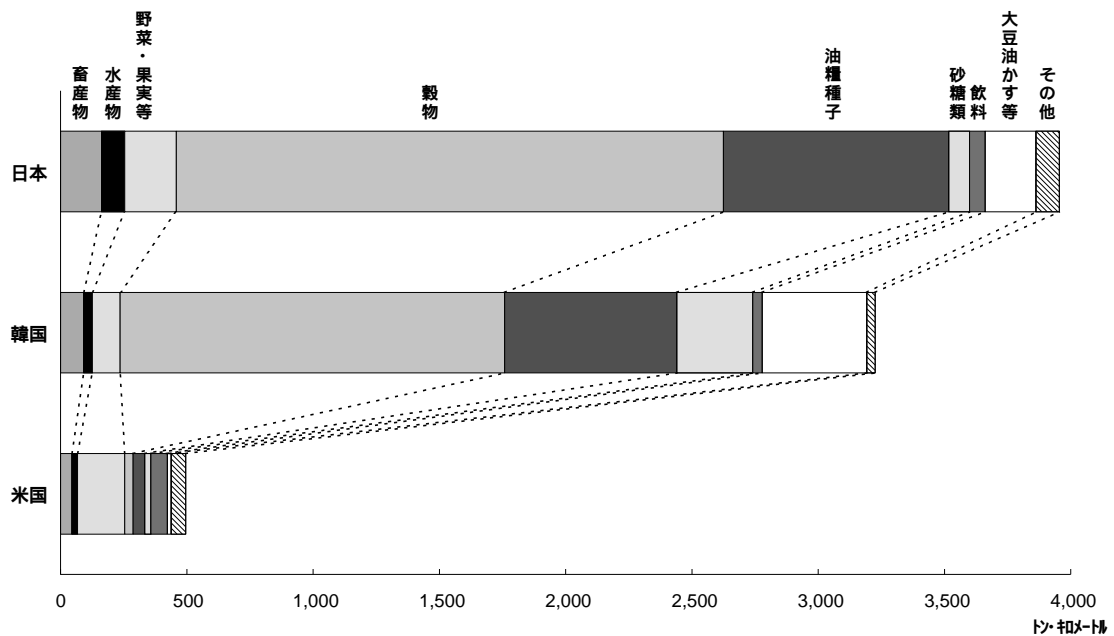
第1図 輸入食料品のマイレージ（試算）

資料：各国貿易統計から試算。

注1) フード・マイレージとは、輸入相手国（上位15か国）別の食料輸入量に、輸出国から我が国までの輸送距離を乗じ集計したものである。

(2) 食料の範囲は、HSコードの第2～4, 7～12, 15～24類とした。

(3) 輸送距離は、輸出国・地域と輸入国の首都間の直線距離で代替した。



第2図 輸入食料品のマイレージ（1人当たり，試算）

資料：各国貿易統計から試算。

注1) フード・マイレージとは、輸入相手国（上位15か国）別の食料輸入量に、輸出国から我が国までの輸送距離を乗じ集計したものである。

(2) 食料の範囲は、HSコードの第2～4, 7～12, 15～24類とした。

(3) 輸送距離は、輸出国・地域と輸入国の首都間の直線距離で代替した。

## (2) 品目別の状況

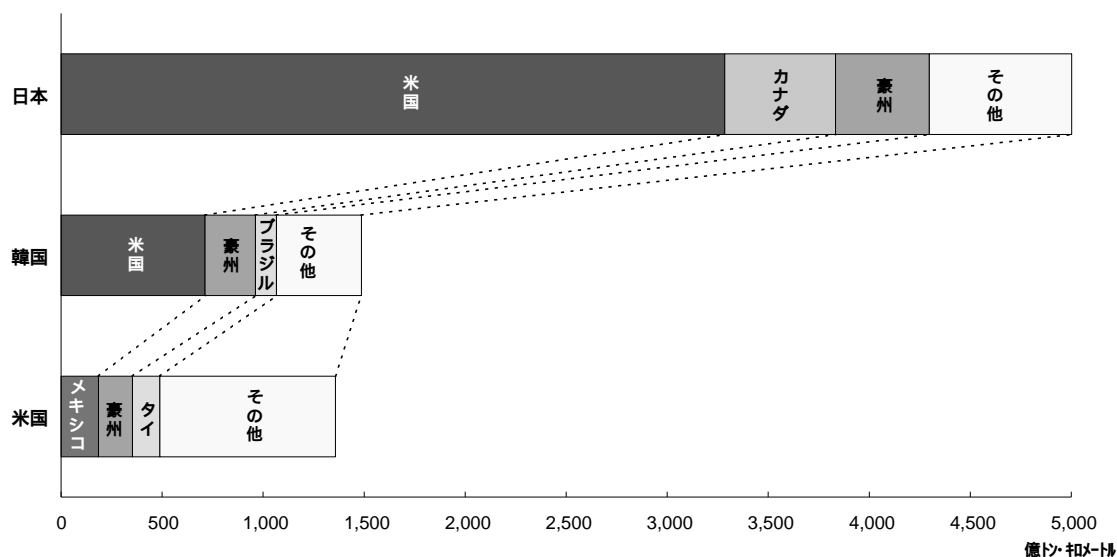
我が国のフード・マイレージを品目別にみると、穀物が55%、油糧種子が22%と、これらで全体の8割近くを占めている。これは、これらの品目が比較的かさばることに加え、輸入相手国が米国、カナダ、豪州といった遠隔地であるためである。また、飼料穀物を輸入して国内で畜産を行う、あるいは大豆を輸入して国内で搾油するという、製造業等の分野でも見られる我が国の貿易・産業構造の特徴を反映したものと見えよう。

この状況を他の2国と比較すると、韓国においては比較的似た傾向にあるものの、それでもこれら2品目（穀物と油糧種子）の割合は7割弱に留まっている。

一方、米国においては、野菜・果実（豆類、ナット、調製品等を含む。）の構成割合が高く、全体で見ても品目間の偏りは小さい。これは、米国においては生産面で優位にある穀物等を大量に輸出する一方、国内では生産できない熱帯果実や油脂・飲料といった品目を輸入するなど、食料のなかで水平的な貿易が行われている状況が示唆されている。

## (3) 輸入相手国別の状況

第3図はフード・マイレージの状況を輸入相手国別に見たものである。我が国においては、米国からの輸入食料に係るフード・マイレージが約3,300億トン・キロメートルと、全体の66%と非常に大きな部分を占めている。次いでカナダが11%、豪州が9%であり、これら上位3カ国で全体の9割近くとなる。我が国の食料輸入が、輸入額あるいは品目別の輸入量でみて特定国に偏っていることはかねてより指摘されてきたところであるが、フ



第3図 輸入食料品のマイレージ (主要輸入相手国別, 試算)

資料：各国貿易統計から試算。

注1) フード・マイレージとは、輸入相手国（上位15カ国）別の食料輸入量に、輸出国から我が国までの輸送距離を乗じ集計したものである。

(2) 食料の範囲は、HSコードの第2～4, 7～12, 15～24類とした。

(3) 輸送距離は、輸出国・地域と輸入国の首都間の直線距離で代替した。

ード・マイルージといった概念でみると、その傾向は一層顕著である。

韓国についてみると、やはり米国の構成比が最も高いものの48%に留まっており、次いで豪州(17%)、ブラジル(7%)と、上位3か国のシェアは7割強である。なお、輸入量(物量)ベースでみた韓国の最大の輸入相手国は輸送距離が短い中国であり、輸入量全体の35%を占めている(これに対し我が国では、輸入量ベースでも米国が第1位で約57%を占めている)。

米国のフード・マイルージは、さらに多くの国に分散しているという特徴がある。最も構成比が大きいのはメキシコで14%、次いで豪州の12%、タイの10%であり、上位3か国のシェアは4割弱に過ぎない。なお、数量ベースでみた最大の輸入相手国はカナダ(43%)、第2位はメキシコ(18%)と、いずれも隣国である。このため、輸送距離を乗じるフード・マイルージは特定の国に偏らなくなる。

注1) 運輸省「運輸経済年次報告」(平成12年度版)によると、11年度における国内貨物輸送量は5,602億トン・キロメートルである。ここでのフード・マイルージの試算は輸入相手国上位15か国(カバレッジ82%)を対象としていることから、全体ではこの水準にほぼ匹敵すると言えよう。

## 5. おわりに

以上の試算結果を概算すると、我が国は、年間約5,300万トンの食料を平均1万キロメートル弱の距離をかけて輸送しており、輸入食料に係るフード・マイルージは約5千億トン・キロメートルである。これは、韓国や米国の3~4倍と非常に大きな水準であることが明らかとなった。

さて、このフード・マイルージの大きさそのものを、経済学的・社会的にどのように考えるかは簡単ではない。冒頭で述べたように、世界に冠たる豊かな食生活が実現している証左であるとの積極的な評価も可能である一方、環境面、あるいは食料の安全性確保の面で懸念が大きいとの見方もある。

環境面に関しては、輸送距離が長くなれば、その分、環境に与える負荷も大きくなると定性的には考えられるものの、フード・マイルージと環境負荷の関連を定量的に評価するためには技術的・客観的な分析が不可欠である。というのは、例えばトラック輸送と海運では輸送トンキロ当たりの二酸化炭素排出量には大きな格差があるため、この関連で付言すると、環境への負荷を軽減するため、輸送手段をトラック等から鉄道や海運に変更していこうと考え(モーダルシフト)が大きな流れとなっている<sup>1)</sup>。

また、安全性の面に関しては、輸送距離が長いことが安全性の低下につながるという直接的な因果関係は証明できないであろう。しかしながら、輸送距離が延びることに伴いその供給ルートを適切に監視・管理する困難性が増すことは事実であり、トレーサビリティの観点からも少なくとも定性的には望ましいとは言えないであろう。また、この関連で、生産地が消費地から遠隔化することにより、生産者と消費者との間に経済学で言う「情報

の非対象性」が生じる可能性が高まり、この結果、いわゆる「逆淘汰」のメカニズムにより経済厚生が低下する事態が生じる可能性も考えられる。フード・マイレージを評価するに当たっては、このような経済学的分析に加え、「逆淘汰」を回避するための供給管理（たとえばリスク・マネジメント）やラベリングといった政策手法の検討が、今後、不可欠であると思われる。

また、量的にかさばる飼料穀物等の輸入を削減し代わりに畜産物を輸入することとすれば、見かけのフード・マイレージは低減することとなるものの、別途、食料自給率の向上や国内における食料の供給体制の確保といった観点からの検討が必要となる。

さらに、より技術的な課題としては、対象品目の範囲や輸送距離の把握など、試算方法について改善または精緻化の余地は大きいと思われる。また、EUなど他の国・地域についての試算、あるいは我が国について時系列で試算し比較を行うことも有益であると思われる。また、「食」と「農」の距離の縮小に努めていくとの観点からは、輸入食料に限らず、国産農水産物を含めた供給食料全体のマイレージについても検討していく必要がある。

最後になりましたが、日本貿易振興会（JETRO）農水産部長の澤野俊彦氏には、海外の貿易統計のデータ入手に関して多大な協力を頂きました。煩雑なデータ入力・集計作業をお願いした非常勤職員の笹野由紀さんとともに、ここに記し謝意を表させていただきます。

注1) 国土交通省総合政策局情報管理部「交通関係エネルギー要覧」(平成12年版)によると、貨物輸送機関の二酸化炭素排出原単位(1トンの荷物を1キロメートル運ぶ際に排出されるCO<sub>2</sub>)は、営業用普通トラックが48 g-C/トン・キロメートルであるのに対し、内航海運は10 g-C/トン・キロメートルとなっている。

## 【参考文献】

- (1) 袴田共之「農業における資源管理、そして環境」(「季刊環境研究」No.100, 1996), 120 ~ 126 ページ。
- (2) 「環境・持続社会」研究センター「持続可能な地球市民社会の実現に向けて」(1999.6), -33 ~ -40 ページ。
- (3) 環境庁「平成10年度 環境の動向に関する年次報告」(1999.6), 279 ~ 283 ページ。
- (4) SAFE alliance, *Food miles -a guide to thinking globally & eating locally*, 1996.4, 30p.
- (5) Sustain, *Food miles -Still on the road to ruin?*, 1999.10, 17p.
- (6) ラング, ハイムズ著「自由貿易神話への挑戦」(1995, 家の光協会)
- (7) 「データブック オブ ザ ワールド Vo.13 (2001)」(2001.2, 二宮書店)