

フードマイレージと環境問題

～地産地消のすすめ～

慶應義塾大学経済学部 4 年

大沼あゆみ研究会 13 期

学籍番号：21325624

山本 舜

2017/01/27

要旨

フードマイレージとは、食料の生産地から実際に消費する食卓までの輸送距離に着目した指標である。フードマイレージの計算方法は、食料の輸送量と輸送距離を掛け合わせるという簡単なものである。日本は島国であることに加えて、高度経済成長期以降の食生活の多様化にこのフードマイレージが世界でも圧倒的に多い。このフードマイレージの大きさというのは、地球環境に対して、大きく分けて三つの局面で問題を発生させている。一つ目は、日本が輸入する食料を生産する輸出国に対して、限られた農地や水といった資源・環境に負荷をかけている点、二つ目は、日本に大量輸入される食料自体が、日本自身の環境に負荷を与えている点、最後に、日本への長距離輸送の過程で温暖化ガスを排出することにより地球全体の環境に負荷を与えている点である。この論文では、まず、フードマイレージがもたらす問題をまとめながら、他国との比較を用いて日本のフードマイレージの現状を考察する。そして、フードマイレージによって引き起こされる問題の解決策として地産地消の概念を取り入れる。近年、世界中で地産地消の取り組みが盛んになっているが、他の先進国と比較したときに日本における地産地消の取り組みには多くの改善の余地が残されている。そこで、食育なども含め、国内においてより効果的な地産地消の取り組みを提案し、上記の問題の解決へとつなげていく。そして、最後にフードマイレージという考え方の限界や今後の課題について述べる。

キーワード

フードマイレージ、地産地消、食育、二酸化炭素排出量、輸入食料

“随所に主と作れば”

立つ処皆真なり“

-臨濟義玄-

目次

序章

第一章 フードマイレージについて

- 1.1 フードマイレージの概要
- 1.2 フードマイレージの増加が引き起こす問題
- 1.3 フードマイレージの特徴

第二章 地産地消について

- 2.1 地産地消の概要
- 2.2 地産地消の歴史
- 2.3 地産地消のメリット
- 2.4 地産地消のデメリット
- 2.5 地産地消の先行事例

第三章 現状と問題意識

- 3.1 各国のフードマイレージと日本のフードマイレージの比較
- 3.2 日本におけるフードマイレージ減量の事例
- 3.3 食農産業の特徴

第四章 問題解決に向けた考察

- 4.1 学校給食への適用
- 4.2 食育活動

終章

参考文献

あとがき

序章

私たちは現在、いつでもどこでも、食べたいときに食べたいものを食べることができる。テレビを見ているとどんな時間帯であっても、チャンネルを変えれば、ほとんど必ずと言っていいほど、「食」に関する番組が放映されている。しかし、これほど「食」に関して便利で発達した社会に住んでいる私たちは、いったいどれくらい私たち自身の「食」に向き合ったことがあるだろうか。今食べているその食べ物が、どこで生産され、どのような経路で運ばれ、どのように調理されて、私たちの口に入っているのか考えたことがあるだろうか。私自身の感覚としてはほとんどの人は「食」に関して、食す瞬間のことしか意識していないと思う。これは、私が主催していた食育セミナー「芝浦ホルモン倶楽部」でもとても強く感じた。では、果たしてそれでいいのだろうか。私はいいとは思わない。確かに、「食」というのは、極めて個人的な活動であるように思える。何をどこで、どのように食べようと、他人に何かを言われる筋合いはないのかもしれない。しかし、現に、私たちの「食」はいまや個人的な活動とは言い切れない状況である。私たち日本人は、八億人を超える栄養不足人口がいる世界から食料を大量に買いあさり、大量の食べ残しを出している。

ここ数十年で私たちの食生活は大幅に変化してきた。食生活の欧米化と外部化である。この変化は、私たち自身や社会、地球環境に大きな影響と負荷を及ぼしていて、これらの問題は、大まかに分けて4つに分けられる。まず一つ目は健康問題、二つ目は食と農の距離が開くことによる食への不安、三つ目は海外依存による国内農業の弱体化、そして最後に地球環境への負荷である。これらの影響と身近な食とを結び付けて考える際に、フードマイレージという考え方は一つの大きな手段になると私は考えている。このフードマイレージという指標を通して私たちの食生活を見直すと、今まで意識してこなかったものが見えてくる。それは目をそむけたくくなるようなものかもしれない。しかし、それは私たちがより美味しいものを求め、より便利な食生活を追求してきた主体的な選択の結果である。本論文において、もう一度、自分たちの「食」というものを見直し、将来あるべき姿の食生活に向けて少しずつでも改善していくきっかけとなればいいと思っている。その手段の一つとして地産地消という考え方を提案し、それがどのように今後の私たちの食生活の改善、ひいては、地球環境の改善につながっていくのかを考察していく。

第一章 フードマイレージについて

本章では、本論文において軸となるフードマイレージの考え方、計算方法、実際の計測事例などについて述べる。

1.1 フードマイレージの概要

「フードマイレージ」とは、食料の輸送量と輸送距離を総合的・定量的に把握することを目的とした指標ないし考え方である。特色としては、「食の安定供給、安全性の確保」、「食と農の間の距離の計測」、「食料の輸入が地球環境に与える負荷の計測」を目的にしていることである。計算方法は単純で「食料の輸送量に輸送距離を掛け合わせたもの」であり、単位は $t \cdot km$ (トン・キロメートル) である。¹

次に、フードマイレージの考え方の歴史について述べる。そもそも、フードマイレージという言葉は、農林水産省農林水産政策研究所において、研究所所長を務めていた篠原孝氏による造語である。そして、その語源はイギリスのフードマイルズ運動からきている。これは、イギリスの非政府団体であるサステインが中心となって展開されている市民運動であり、その趣旨は Food Miles (食料の量×輸送距離) を意識し、なるべく地域内で生産された食料を消費することにより環境負荷を低減させていこうというものである。²このフードマイルズ運動は、食料輸送に伴う環境負荷に着目したという面で、レポートが最初に発表された1994年当時において、世界的に見ても先駆的な取り組みであり、イギリスにとどまらず日本においても非常に参考になるものである。



図1 非政府団体「サステイン」のロゴ

出典：Sustain: The alliance for better food and farming HP <https://www.sustainweb.org/>

¹ 農林水産研究 第5号(2003):45-59 中田哲也

<http://www.maff.go.jp/primaff/koho/seika/seisaku/pdf/seisakukenkyu2003-5-2.pdf>

² Sustain: The alliance for better food and farming HP <https://www.sustainweb.org/>

1.2 フードマイレージの増加が引き起こす問題

現在の私たちの便利な食生活は食料を大量に海外から輸入していることによって支えられている。結果的にフードマイレージは増加する。では、フードマイレージが増加することが、なぜ地球環境の面から問題があるのか、三つの視点から説明する。

第一は、日本が輸入する大量の食料を生産している輸出国の資源や環境に負荷を与えている点である。日本は食料の約60%を海外に依存している。輸入している農産物の生産に必要な海外の作付面積を試算すると約1200万ヘクタールとなり、これは日本国内の農地面積の約2.6倍である。³近年、海外では世界的な人口増加のため、急激に農地の開拓が行われていて、それに付随する形で砂漠化が進行している。いまや、農地も限られた資源といえる。しかし、日本国内に目を向けると不作付地や耕作放棄地が大きく増加している。つまり、国内の農地資源を有効活用することなく、海外の限られた農地を利用しているといっても過言ではない状態といえる。もう一つ、食料生産において欠かせないのが水である。日本は水という資源においても非常に輸出国に負荷を与えている。仮想水という概念があり、これは輸入国で、もしその食料を作っていた場合に必要になる水資源量を数値化したものである。ちなみに例を挙げると、小麦の場合その生産量の2000倍の水資源が必要である。日本ではこの仮想水の総輸入量は一年間で約640億立方メートル、そして、国内における総水資源使用量は約900億立方メートルといわれている。⁴つまり、日本国内で使用される水資源のうち約3分の2を海外から持ってきていることになる。現在の世界的な水不足を考えると、これがいかに深刻かわかる。

第二に、日本自身の環境への影響である。まず、日本全体における物質収支をみると、日本は年間約8億トンの食料や資源を輸入し、約1.5億トンの製品などを輸出している。入ってくる量に比べ、出ていく量は約6分の1しかなく、日本の物質フローは非常にアンバランスな状況にある。大量の食料や資源を輸入し続けることは、日本自身に非常に大きな環境負荷を与えている。⁵その中でも、大量の食料や飼料の輸入により窒素収支がアンバランスになっていることが日本においてはさらに大きな問題といえる。食料の貿易というのは農産物に形を変えた窒素を輸出入していることと同じとみることができる。したがって、食料輸出国では、輸出した食料の生産に使ったのと同量の窒素を農地に補充しないと、農地がやせていってしまうことを意味し、逆に食料輸入国では農地に還元できる以上の窒素の流入があると、それは、環境への負荷になってしまう。窒素が過剰に存在することによる負荷というのがイメージしづらいと思うので、ここで補足する。環境中に過剰に蓄積された窒素は、その形態を変化させながら、土壌、地下水、河川等を経て、最終的に海へと流出し、その過程で河川や湖の富栄養化、低層の貧酸素化、地下水の硝酸汚染を引き起こし、大気中に放出された過剰な窒素は酸性雨や地球温暖化物質の元になり、地球環

³ 農林水産省 農地に関する統計 <http://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/10.html>

⁴ 環境省 virtual water https://www.env.go.jp/water/virtual_water/

⁵ 環境省 循環型社会白書 http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/past_index.html

境に悪影響をあたえる。例えば、具体的な例だと赤潮はまさに窒素の過剰流出による富栄養化をもたらす代表的な環境問題である。



図2 赤潮の画像

出典：富士通システムズイースト

<http://www.fujitsu.com/jp/group/feast/resources/news/press-releases/2016/0630.html>

最後に、長距離輸送に伴う二酸化炭素の排出が地球環境へ負荷を与えているという点である。これは、日本に食料を大量に輸入する過程で、二酸化炭素が排出され、それが地球環境に悪影響を及ぼしているという視点である。二酸化炭素の排出に関しては、京都議定書などの国際会議でたびたび話題になっているが、じつは、いまだに国際貿易に伴って排出される温室効果ガスは含まれていない。この理由は、国際貿易に起因する温室効果ガスをどの国に割り当てるかについて合意が得られなかったからである。仮に輸入国側がこの場合の温室効果ガスの割り当てを受けた場合、例えば、日本のような輸入の割合が非常に大きい国には過大な削減義務が課されることになってしまう。しかし、現代のように、経済活動がグローバル化し、各国間での輸出入が今後ますます増えていくことを考慮すると、この輸送に伴う環境負荷の問題の重要性は高いと考えられる。次に、日本の二酸化炭素排出量に関してみてみる。2017年現在の環境省による最新の速報値が2015年なので、それを参考にする。2015年度の日本の二酸化炭素排出量は13億2100万トンであり、このうちの約19%が運輸部門による排出である。⁶このように、国内において運輸部門にお

⁶ 環境省 2015年度 温室効果ガス排出量

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2015sokuho_gaiyo.pdf

ける二酸化炭素排出削減は重要な課題であるといえる。そして、この現状を踏まえたうえで、食料輸送に伴う環境負荷に着目し、その大きさを把握するフードマイレージの考え方は、今後、その重要性を増していくと考えられる。

1.3 フードマイレージの特徴

私自身の受験やこれまでの学習などの経験上、通常、食料に関わらず、輸出入について議論される場合の多くは、その物量が基準ではなく、金額が基準のものが多かった。これは、おそらく、輸出入に関する分析の多くは経済的な意義を考察することを目的とするものが多かったこと、そして、輸出入されるものは多種多様であり、重量当たりの単価に非常に大きなばらつきがあり、これらを共通の指標でとらえるには金額を基準にするほうが適当であったからだと考えられる。しかし、環境への影響を考えるうえでは、距離と物量を基準にするほうが適当である。

また、フードマイレージを食料自給率と比較すると、その特徴が分かりやすくなると考えられる。今現在、日本の食料供給構造の特徴を表す際に頻繁に用いられるのが、食料自給率という指標である。ここには輸送距離という概念は全く反映されていない。輸送距離という概念を含むということは、日本の食料供給構造の特徴である、長距離輸送を伴う大量の輸入食料に支えられているという現状を明確に表せる。それだけでなく、他にも4つほど意味があると考えられる。一つ目は、食料の安定供給の観点である。食料は人が生きていくうえで不可欠なものであるが、輸送距離が長くなり、輸送経路が複雑になればなるほど、輸送中の事故の確率、つまりリスクが上がると考えられる。二つ目は、「情報の非対称性」との関連である。生産地から消費地が遠くなればなるほど、生産者と消費者の間で「情報の非対称性」が生まれる確率が上がる。その結果、市場取引を任せることにより「逆選択」がおきる可能性がある。また、「食と農の距離」に因る食への不信感の背景にはこの「情報の非対称性」が存在すると考えられる。三つめは、食品の安全性の面である。そもそも、食料はほかの製品などに比べ、劣化しやすいという特徴を持つ、特に魚などの生鮮食品はそれが顕著である。当然輸送距離が長くなれば、輸送時間も長くなるため、劣化のリスクが上がる。仮に、輸送時間を減らすために、船舶輸送を飛行機での輸送に変えても、費用はかさむし、環境への影響も大きくなる。最後は、この論文の肝でもあるが、食料の輸送が環境に与える負荷、つまり二酸化炭素排出量の把握という観点からは、物量に加えて、距離の概念が不可欠である。

第二章 地産地消について

本章では、フードマイレージを減らしていくうえで、重要な概念となる「地産地消」について、説明しながら、そのメリット、デメリット、先行事例等を基に考察していく。

2.1 地産地消の概要

地産地消とは、生産地と消費地が直結することである。つまり、「食べる人の近くで作り、近くで作られたものを食べる」ということである。ただ現在では、その意味が拡大して、単に地域で生産されたものを地域で消費するにとどまらず、地域の消費者のニーズに合ったものを生産するという側面と、農業者と消費者を結び付けることで「顔が見え、話ができる」関係で地域の農産物を購入する機会を提供するとともに、地域の農業と関連産業の活性化、つまり六次産業化を促進する取り組みであると位置づけている。⁷実際に、現在、この地産地消の取り組みは国内で拡大している。例えば、直売所や道の駅等、最近ではテレビでもよく見かけるようになった。しかし、私自身の海外旅行の経験から言うと、まだまだ、他の先進国と比較して日本の地産地消は発展途上であると感じる。



図3 屋久島の直売所（著者撮影）

現在、日本国政府は地産地消を食料自給率の向上に向け重点的に取り組むべき事項として、「食料・農業・農村基本計画」の中に位置づけて、全国展開等を積極的に推進することとしている。後述するが、いうまでもなく、地産地消を実践すれば必然的に輸送距離は短くなるため、フードマイレージの減量にも貢献できる。そこで、本論文ではフードマイレージの減量を推進していくために地産地消の概念を取り入れながら、考察していくこと

⁷ 地産地消推進検討会中間とりまとめ

http://www.maff.go.jp/j/study/tisan_tisyo/pdf/20050810_press_5b.pdf

とする。

2.2 地産地消の歴史

地産地消の語源は、1981年の農林水産省の「地域内食生活向上対策事業」のなかで、「地場生産・地場消費」と言っているうちに、自然に省略されてこのようになったといわれている。⁸最近になって地産地消という言葉が頻繁に聞かれるようになったが、本来、交通手段や冷凍技術が発達するまでは人間にとって地産地消は当たり前で、むしろ、それ以外の選択肢はなかった。それでは、現在の地産地消の意味が形成されるまでの経緯を振り返る。

最初に現在の地産地消のもとになる概念が生まれたのは、昭和後期である。当時、日本の農村では伝統的な米とみそ汁と漬物の食事が主なものだったため、塩分の取りすぎに起因する、高血圧が問題視されていた。そこで、伝統的な食事では補いきれない栄養素を摂取することが、国民の健康増進のためには必要と考えられ、不足しがちな栄養素、例えば脂肪、カルシウム、タンパク質等を含む農産物の生産と自給拡大の事業が実施された。その中で、他地域からこれらの農産物を買求めると、金銭的に厳しいものがあったため、できるだけ地元で生産しようという運動が始まった。これが、地産地消の始まりである。その後、1985年のプラザ合意とGATTのウルグアイ・ラウンド開始により国内農産物よりも安価な輸入農産物が国内に大量に入ってきた。価格競争力で国内農産物の増大は、生産地と消費地を加速度的に遠くしていき、日本の食料自給率は大幅に減少した。しかし、1990年代以降徐々に、国民に本物志向が芽生え始め、輸入食物による食中毒の問題などが頻発したことにより、徐々に世間に地産地消が定着し始め、現在の形になってきたと考えられる。⁹

2.3 地産地消のメリット

地産地消のメリットは数多くあるが、本論文において最も重要視すべきメリットは輸送距離を減らすことができ、環境への負荷を小さくできるということである。他に環境関連のメリットとして挙げられるのは、地産地消によって消費者に提供される農産物は、環境保全型農業によって生産されることが求められているため、生産環境の保全にもつながる。さらに、地域資源や伝統文化を都市住民に対してアピールするツールとしての働きもあり、食農教育という面で長期的に見たら環境教育の一環として捉えることもできる。他にも、中間流通経費が省けるため生産者の取り分が多くなることや、消費者が新鮮で安全な農産物を安く買えること、地域内での生産者と消費者の交流が増え地域活性化につながることなどがあげられる。

⁸ 農林水産省 HP <http://www.maff.go.jp/>

⁹ 国際競争力を失った日本農業（應和邦昭）

<http://www.nodai.ac.jp/teacher/101452/2009/1.html>

2.4 地産地消のデメリット

2.3では地産地消のメリットを挙げたが、その性質上、デメリットや限界もある。まず、一つ目は、必ずしも大量流通に適したシステムではないので、逆にコストアップの要因になりうる。特に、農家自身で販売と出荷の活動をしなければならない点については労働の負担の増加は大きくなりがちである。二つ目は、経営管理能力に関する点である。これは具体的に言うと「地産地消ビジネス」が持続するための販売・財務・接客などの体制を整えることが農家にとって可能かどうかという点である。三つめは、そもそも地域内の農産物だけですべての品目をそろえるのは不可能であるため、地産地消が農産物流通の主流を担うこと自体に限界があるということが挙げられる。これらを考慮すると現在の広域大量流通の対義語として地産地消をとらえるのではなく、消費者のニーズに適合する仕組みを取り入れながら、地産地消の範囲を広げていくことが重要であると考えられる。

2.5 地産地消の先行事例

まずは、国内における地産地消の事例の典型的なものを類型化する。地産地消の活動は地域によって差はあるが様々な形がある。それらを分類するにあたって、距離の遠近という基準とコミュニケーションの程度という基準の二つを用いる。すると下図のような形になる。¹⁰

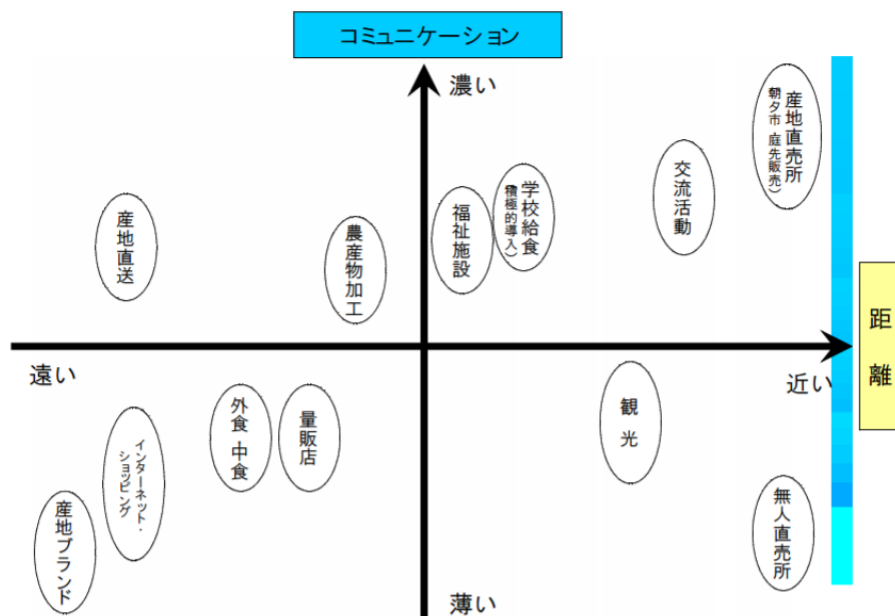


図4 地産地消の分類①

出典：地産地消推進検討会 http://www.maff.go.jp/j/study/tisan_tisyo/

¹⁰ 地産地消推進検討会 http://www.maff.go.jp/j/study/tisan_tisyo/

また、活動内容、その主体、範囲による分類もできる。その場合、活動内容は、販売普及活動と交流活動に区分され、さらに販売普及活動は、販売物流活動と情報活動に区分される。活動主体は、生産者、実需者、消費者、行政に分類され、範囲に関しては、市町村内、市町村とその周辺地域内、県内、県域を超えた地方ブロックに細分化できる。その分類図が下図になる。

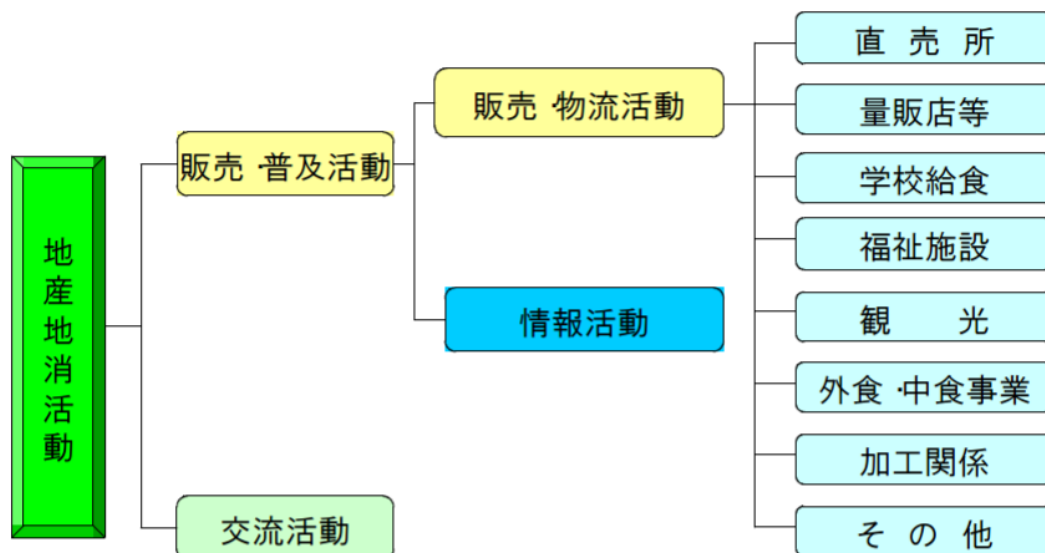


図5 地産地消の分類②

出典：地産地消推進検討会 http://www.maff.go.jp/j/study/tisan_tisyo/

次に活動内容ごとの実際の先行事例を見ていく。

一つ目は、愛媛県今治市の事例を紹介する。この事例では、行政が主導となって、学校給食を主体に地産地消推進体制が確立した。事のきっかけは、学校給食用大型共同調理場の老朽化に伴い、昭和58年より単独自校方式調理場の建設が開始され、これを機に学校給食の食材には地元産の農産物を優先的に使用するようになった。1988年に今治市は「食糧の安全性と安定供給体制を確立する都市宣言」を決議し、地産地消推進体制が市長を本部長として始まった。この「都市宣言」には農林水産業を今治市の基幹産業とし、そのエコ農業への転換を推進すること、それにより安全な食料の安定生産・供給を実現するとともに、市民の健康と食育の実践を推進することが明確に述べられた。学校給食食材として確実に提供できれば、地域の農業者のリスクも減り、有機農業に安心して取り組むことができる。ここからは、学校給食の食材提供を土台に地産地消が推進されていった今治市での経緯を追っていく。昭和58年の今治市鳥生小学校の自校方式調理場の建設に伴い、校区である立花地区で有機農産物の学校給食への導入が開始される。この取り組みは平成16年までに市全体の15.6%の小学校に拡大している。¹¹そのほかの地区でも「都市宣言」に基づき「安全な農産物の生産と健康な生活をすすめる会」を立ち上げ、有機農産物を学校給食に提供し、同市の「農業講座」の卒業生が中心となって「学校給食無農薬野菜生産研

¹¹ 愛媛県今治市農林振興課 HP <http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/>

研究会」を設立し、こちらは無農薬栽培の農産物を学校給食に提供している。¹²その甲斐もあり、子供たちからは「給食がおいしい」と好評で同市の残飯量が減った。これは、輸送距離の観点以外からも地産地消が環境問題改善に役立つ可能性があることを示している。さらに、学校給食における地域食材を家庭にも普及していける可能性について、同市の推進室が調査したところ、「使いたい、使っている」が約65%で潜在的なニーズが高いことが分かった。しかし、「売っているところ分からない」という意見も多く、直売所での販売促進や消費者への情報発信、交流が必要であることを示している。このようなエコ農業の推進にとどまらず、同市ではこれまで栽培経験のなかった小麦と大豆の生産も始まった。また、学校給食への食材提供と並行して、「食農教育」の推進も行われた。その主旨は、給食を通して食べ物や農業を見直し、農業生産を通して食べ物の安全性や味、匂を見つめなおすことは、「医・食・農」を有機的に結び付けて考える力を養うことであり、食べ物と農業から生命を育み大切にすることの尊さを学ぶことにつながるという考え方である。¹³



図6 今治市の小学5年生向けの食育のテキスト

出典：農水港湾部農林振興課

http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/tisan_tisyo/syokuiku01.html

この考え方に基づき、「食育」と同様に「農育」にも力を注いでいる。ここがほかの地域とは違うところであると考えられる。同市の各小学校にはそれぞれ「学童農園」が設置されていて、そこで子供たちは実際の有機農法で作物を栽培し、それを学校給食に供給している。また、学校での地産地消に基づいた給食メニューをまとめて家庭向けに配布する活

¹² 学校給食ニュース http://gakkyu-news.net/jp/010/019/post_175.html

¹³ 今治市食と農のまちづくり条例

http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/tisan_tisyo/jyorei.pdf

動もしている。



図7 今治市内の小学校の学童農園の様子

出典：教育委員会事務局学校給食課

http://www.city.imabari.ehime.jp/kyushoku/tokucho_gakkou/h28.html

「食育」のようないわゆる「環境教育」という分野は一般的に効果測定が非常に難しく、その期間も長期間持続させないと効果があまり現れないものだと一般的に言われている。そこで次の同市が実施したアンケートを紹介する。このアンケートは平成15年に行われたもので同市内に住む26歳のすべての居住者に対して行われた。この年代は同市の地産地消給食が充実し始めた昭和60年当時小学3年生だった人たちである。この回収結果を三つのグループに分けて集計した。グループAは立花地区で有機の給食を食べたグループ、Bは立花地区以外の市内の給食を食べたグループ、Cは今治市以外の給食を食べたグループである。そして、その人たちが食材を選ぶ際に重視した点を見ると、Aは「産地や生産者が確かであること」「なるべく地元産であること」が意識され、それがB、Cになるにつれ、薄れていることが分かった。このことから何が言えるかということ、小学校での地産地消給食の提供が、大人になってからの食材選択に影響を与えていることが分かり、「食農教育」の効果を表れていることを示す証になった。¹⁴そして、現在では同市の地産地消推進活動は「いまばり地産地消推進会議」として、学校にとどまらず全市民を挙げた運動となって広がっている。この組織は、既存の食農組織、生産・流通・販売組織、教育、消費者等を網羅したものでここから直売所が生まれ、企画の推進やキャンペーン活動、情報提供、地産地消協力店の認証等を行っている。¹⁵

この今治市の事例を考察すると、この事例の成功要因の一つは行政主導で行われ、市議会がタイミングよく「都市宣言」を掲げ、明確に理念や目的をはっきりさせたことにあると考えられる。この学校給食の成果を踏まえたうえで、幼稚園、保育所、病院、老人ホー

¹⁴ 食と農のまちづくり（今治市 HP）

http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/tisan_tisyo/

¹⁵ 今治市地産地消推進計画

http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/tisan_tisyo/tisantisyo-honbun.pdf

ムなど範囲を拡大していき、最終的に一般家庭まで普及させることが課題であると考えられる。しかし、地産地消で栽培されたエコ農産物は生産コストを考えると割高にならざるを得ない。それを理解し購入してくれる消費者をうえて、「食農教育」などの啓蒙活動が必要不可欠であるといえる。また、「環境教育」のなかで「食農教育」の効果が出やすいことについては、食というのは極めて個人的な活動で各人それぞれに非常に大きな選択権があるためだと考える。また、今治市では最終的に全市民を巻き込むかたちを作ることに成功していて、実践体制を市民参加で確立でき、実績を着実にあげることで市民のモチベーションを維持できたことも大きい。市として「食と農のまちづくり理念」が貫かれ、市民にも浸透していることを成功要因として考えると、この活動理念の重要性が分かる。ただし、同じような施策を東京でやった場合、同じように成功するかを考えると、農地面積や人口密度、また地域への思い入れという面からもむずかしいと考えられるため、その土地にあった地産地消の活動を考案しなくてはならないと私は考える。

次に、私が実際に見た事例として海外の事例の一つを紹介する。カナダのバンクーバーの事例である。バンクーバーはカナダ連邦ブリティッシュコロンビア州の南西部にある、同州最大の都市である。バンクーバーを中心とする都市圏の人口は約 210 万人で、これはカナダ国内において第 3 位の規模である。¹⁶私的な感想では、横浜と軽井沢と新宿を足したような雰囲気非常に住みやすい場所であった。この地域に滞在していた時に特に強く印象に残っていることは、住民たちの環境への意識の高さであった。いたるところに電気自動車の充電スタンドがあり、買い物をする人たちはみなマイバッグを持参していた。その中でも、地産地消の概念に基づいた事例が二つある。一つはコミュニティーガーデンである。コミュニティーガーデンとは地域住民主体の自主的に設置された農園のようなもので、その地域に住む人々で管理して農産物を育てていた。このようなものが同市内には数多く点在していて、管理も行き届いていた。これは地域住民に地産地消に似た考えが浸透して受け継がれていることの表れであると考えられる。



図 8 バンクーバー市内のコミュニティーガーデンの看板（著者撮影）

¹⁶ ブリティッシュコロンビア州観光局 HP <http://www.hellobc.jp/Home/Place-to-Go/Vancouver-Coast-Mountains/Vancouver.aspx>

このコミュニティーガーデンの魅力は数多くあり、地産地消のメリットに加え、人々の心に癒しを与えたり、地域住民の交流場として機能したり、地域愛を呼び起こしたり、などである。二つ目は、グランビルアイランドという地域にあるパブリックマーケットの存在である。グランビルアイランドはバンクーバー市内のほぼ中心部に位置していて、産業目的で造られた埋立地である。このグランビルアイランド内にあるパブリックマーケットには、あらゆる食材がそろっていてバンクーバー市内の人々の食生活を支えていて、私も何回か行ったが常ににぎわっていた。そして、このパブリックマーケット内の食材の多くは地元の農家から出荷されていて、それが一種のブランドとして市民達に機能していることが見て取れた。これも日本とは違い消費者への啓蒙が行き届いていることを示している。もう一つこの事例の特徴として考えられるのはその立地である。確かに国内などにも道の駅などのかたちでパブリックマーケットのような直売所はある。しかし、バンクーバーの例ではこのパブリックマーケットが大都市の市内の中心部にある。これは、日本では見られない光景である。この違いは行政の環境意識の差から生まれていると推測する。



図9 グランビルアイランド内のパブリックマーケットの様子（著者撮影）

第三章 現状と問題意識

ここからは、また本論文の主題となるフードマイレージの観点から現状の分析と問題意識の洗い出しをする。

3.1 各国のフードマイレージと日本のフードマイレージの比較

日本のフードマイレージの特徴を明らかにするために他国と比較する。ここで参考にする国は日本を含めて6か国（日本、韓国、アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ）である。この6か国を取り上げた理由について説明すると、まず韓国は、日本と同様に食料自給率が非常に低い。アメリカは世界最大の食料輸出国であると同時に世界最大の食料輸入国である。また、イギリス、フランス、ドイツはどの国もかなりの人口を擁し日本と同じ先進国だからである。次に対象とする品目についてである。食料といってもその種類は多岐にわたり、穀物、野菜、畜産物などの生鮮食品のほかに、缶詰などの加工食品、飲料、調味料など非常の多様な種類がある。これらをすべて対象として計測することは不可能なので主要な品目に絞って計測する。ここでは、元農林水産省でフードマイレージの研究をしている中田哲也氏の論文（食料の総輸入量・距離とその環境に及ぼす負荷に関する考察、農林水産政策研究、2003年）から引用し、そこで対象とされた、食料が以下の図10に示されている。

第1表 計測の対象とした「食料」の範囲

品目分類 (2桁ベース)	品名	「食料」の範囲(4桁ベース)
第1類	動物(生きているものに限る。)	第01.01項(馬)及び第01.06項(さる、犬等)を除く。
第2類	肉及び食用のくず肉	全品目
第3類	魚並びに甲殻類、軟体動物及びその他の水棲無脊椎動物	全品目
第4類	酪農品、鳥卵、天然はちみつ及び他の類に該当しない食用の動物性生産品	全品目
第7類	食用の野菜、根及び塊茎	全品目
第8類	食用果実及びナット、かんきつ類の果皮並びにメロンの皮	全品目
第9類	コーヒー、茶、マテ及び香辛料	全品目
第10類	穀物	全品目
第11類	穀粉、加工穀物、麦芽、でん粉、イヌリン及び小麦グルテン	全品目
第12類	採油用の種及び果実、各種の種及び果実、工業用又は医薬用の植物並びにわら及び飼料用植物	全品目
第13類	ラック並びにガム、樹脂その他の植物性の液汁及びエキス	第13.02項(植物性の液汁及びエキス等)のみ対象。
第15類	動物性又は植物性の油脂及びその分解生産物、調製食用脂並びに動物性及び植物性のろう	第15.05項(ウールグリス)、第15.06項(その他動物性油脂)、第15.18項(動物性又は植物性の油脂等(食用に適しないもの))、第15.20項(グリセリン等)、第15.21項(植物性ろう等)及び第15.22項(デグラス等)を除く。
第16類	肉、魚又は甲殻類、軟体動物若しくはその他の水棲無脊椎動物の調製品	全品目
第17類	糖類及び砂糖菓子	全品目
第18類	ココア及びその調製品	全品目
第19類	穀物、穀粉、でん粉又はミルクの調製品及びベーカリー製品	全品目
第20類	野菜、果実、ナットその他植物の部分の調製品	全品目
第21類	各種の調製食料品	全品目
第22類	飲料、アルコール及び食酢	全品目
第23類	食品工業において生ずる残留物及びくず並びに調製飼料	全品目
第24類	たばこ及び製造たばこ代用品	全品目
第33類	精油、レジノイド、調製香料及び化粧品類	第33.01項(精油、レジノイド等)のみ対象。
第35類	たんばく系物質、変性でん粉、膠着剤及び酵素	第35.01(カゼイン等)及び第35.02(アルブミン等)のみ対象。

注(1) HS品目分類4桁ベース(項)で、主として「食料」として消費されているとみられる品目をリストアップしたものである。
 (2) 直接には人間の口には入らない飼料用穀物、油糧種子も「食用」に含まれている。

図10 対象の食料の表

出典：農林水産政策研究所 HP <http://www.maff.go.jp/primaff/>

この中でも、注意しなくてはならないこととして、直接人間の口に入るわけではない飼料なども含まれていることが挙げられる。つまり、トウモロコシなど国内で家畜に飼料として与えられ、その後、畜産物として消費されるような間接的なもののことを指す。日本の場合このような間接的な消費に関わる食料が諸外国と比べ非常に多く、これらの品目にかかるフードマイレージが大きな割合を占めている。輸入相手国に関しては、貿易統計に表されているすべての国・地域を対象とし、日本は輸入相手国として226の国・地域が掲載されている。¹⁷

次に、輸送手段と輸送距離の計測方法なのだが、フードマイレージを計測するうえで最も困難な点である。生産地から消費地までの輸送経路というのは非常に複雑で把握しきれない面がどうしても存在する。さらに、たとえ把握できたとしても、それらをすべて計測することは作業効率的な観点から現実的ではない。そこで、重要になってくるのは、妥当性があり、かつ簡略化されたどの食材にも対応できる仮定を設定することである。そこで中田哲也氏は以下に説明するような前提と手順で作業をした。

まず、輸送手段は、同一大陸内の陸続きの国・地域からの輸入の場合を除き、原則として船舶によって海上輸送されるものとする。つまり、日本の場合はすべて海上輸送となる。韓国の場合は中国、北朝鮮などが挙げられる。実際には、日本の場合でも生鮮食品に関しては海上輸送に限らず航空機による輸送も行われている。しかし、ここでは考慮しない。その理由としては、フードマイレージの数値の大きさ自体はともかく、輸送に伴う環境負荷を計測する際に航空機と船舶だと二酸化炭素排出係数が大きく異なるためである。

次に、海上輸送される場合の港湾に関しては、輸入国において輸入される食料はすべてその国の一つの港湾に荷揚げされるものと仮定し、輸出国においても同様に一つの港湾から輸出されるものと仮定した。これらの港湾は海上保安庁「距離表」に港湾間の輸送距離が掲載されている港湾から選定する。国によっては二つ掲載されている国もあるが、その場合はより規模の大きい代表的な方を用いる。輸入港については、輸入先の国の首都に比較的近い港湾とする。日本の場合では東京港となる。また、同資料に港湾が掲載されていない地域も多くあり、その場合は同資料に掲載のある近隣国の港湾を経由して輸出しているものと仮定する。例えば、マレーシアからの輸出はタイのバンコク港を経由するものととらえる。この場合の輸出国から近隣輸出港までの輸送距離は、輸出国の首都から輸出港までの直線距離を用いた。輸出港から輸入港までの距離は「距離表」に掲載されている港湾間の距離を用いる。実際の海運では複数の港湾を経由しながら荷揚げするのが一般的であるが、ここでは、寄港はせずに輸出国から輸入国まで直接輸送されるという仮定で計測する。また、同一大陸内における陸続きの国・地域からの輸入については、陸路を輸送されるものとし、両国の首都間の直線距離を輸送距離と仮定する。¹⁸

最後に輸出国内の輸送距離である。輸出国内においては、その食料が生産された産地か

¹⁷ 財務省貿易統計 <http://www.customs.go.jp/toukei/info/>

¹⁸ 海上保安庁海洋情報部 <http://www1.kaiho.mlit.go.jp/>

ら輸出港までの間を輸送されることになるが、やはり食料によってその経路や手段は様々であり、これもまたすべて特定するのは事実上不可能である。このため、この国内輸送に関しては、便宜上その国の首都と輸出港との間の直線距離を用いる。なお、輸入国内の輸送距離は、ここでの計測には含まれない。¹⁹

このように中田哲也氏が考案した単純化された仮定は、あくまでも各国間のフードマイレージを比較するために便宜的に設けられたもので現実との相違はある程度存在する。例えば、日本がロシアから輸入している食料は、水産物が多く割合を占めていて、それらは現実にはサハリンや沿海州から北海道の港湾に輸送されている場合が多い。しかし、この計測方法では、それらは一律して、すべてモスクワに近いサンクトペテルブルク港から東京港に輸送されているものと仮定している。

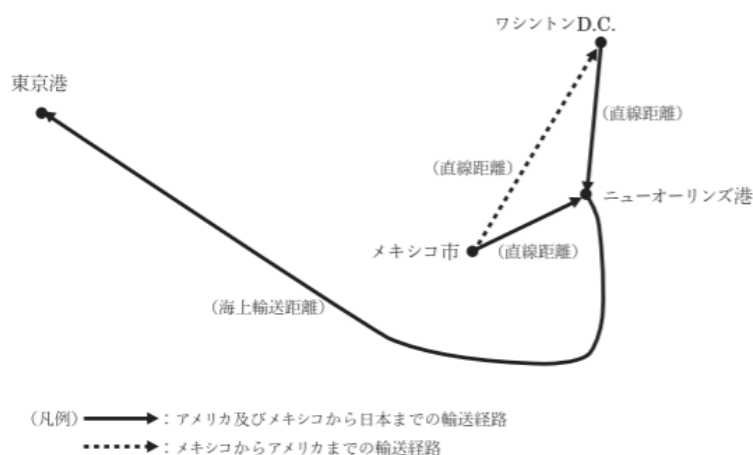


図 11 輸入食料の輸送経路の考え方の概念図

出典：農林水産政策研究所 HP <http://www.maff.go.jp/primaff/>

ここまでで述べた仮定と作業手順に則って、6 か国のフードマイレージを計測すると図 12 のようになる。

	単 位	日 本	韓 国	ア メ リ カ	イ ギ リ ス	フ ラ ン ス	ド イ ツ
食料輸入量 [日本=1]	千 t	58,469 [1.00]	24,847 [0.42]	45,979 [0.79]	42,734 [0.73]	29,004 [0.50]	45,289 [0.77]
同上 (人口 1 人あたり) [日本=1]	kg/人	461 [1.00]	520 [1.13]	163 [0.35]	726 [1.58]	483 [1.05]	551 [1.20]
平均輸送距離 [日本=1]	km	15,396 [1.00]	12,765 [0.83]	6,434 [0.42]	4,399 [0.29]	3,600 [0.23]	3,792 [0.25]
フード・マイレージ (実数) [日本=1]	百万 t・km	900,208 [1.00]	317,169 [0.35]	295,821 [0.33]	187,986 [0.21]	104,407 [0.12]	171,751 [0.19]
同上 (人口 1 人あたり) [日本=1]	t・km/人	7,093 [1.00]	6,637 [0.94]	1,051 [0.15]	3,195 [0.45]	1,738 [0.25]	2,090 [0.29]

図 12 各国のフードマイレージの概要

出典：農林水産政策研究所 HP <http://www.maff.go.jp/primaff/>

¹⁹ 農林水産政策研究所 HP <http://www.maff.go.jp/primaff/>

このデータは2001年のものであるが、この年の日本の食料輸入量は約5800万トンで、これに各国からの輸送距離を乗じたフードマイレージは約9000億トン・キロメートルとなった。この数値は、日本の国内における食料以外のすべての貨物も含めた輸送量のおよそ1.6倍に相当する。他の5か国のフードマイレージを見てみる。韓国は日本と同じように食料自給率が低い国であるが、日本の約3割弱である。確かに日本と違い韓国は大陸内に位置しているため、海上輸送しか手段がない日本に比べてフードマイレージは抑えられるかもしれないが、それでも、日本のフードマイレージの大きさが際立っている。また、世界最大の食料輸入国であると同時に世界最大の食料輸出国でもあるアメリカでさえ日本の約3割である。西欧の各国に関してしてみると、ドイツ、イギリスは日本の約5分の1、フランスは9分の1である。とはいえ、フードマイレージは食料の輸入量に輸送距離をかけたものであるから、その国の経済規模や人口に大きく左右される。なので、次に人口一人当たりのフードマイレージを比較する。すると、日本の人口一人当たりのフードマイレージ量は約7100トン・キロメートルである。韓国は約6600トン・キロメートルとなり、かなり近くなる。対して、アメリカは日本の約2倍強の人口を擁するため、一人当たりのフードマイレージ量は日本の約10分の1程度になる。西欧諸国に関しては日本より人口が少ないため、フードマイレージの総量ほどではないにしても、やはり日本のフードマイレージの大きさと比較するとその数値はかなり小さい。

これらのことから、日本のフードマイレージの特徴としてまずいえることは、第一にその大きさである。国全体の総量で見ても、国民一人当たりで見ても、フードマイレージの大きさは、他の5か国と比較しても圧倒的に大きい。なぜこのような結果になるのかを考えると、フードマイレージを輸入量と輸送距離に分割して分析すると、その理由がわかる。フードマイレージを総輸入量で割り戻して物が理論上のその国の輸入食料の平均輸送距離となる。図13は横軸が食料の輸入量、縦軸が平均輸送距離を示したものである。

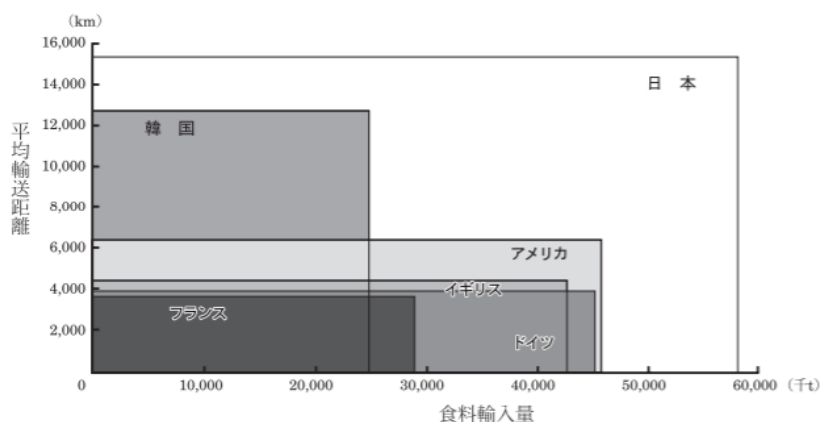


図13 各国の食料輸入量と平均輸送距離

出典：農林水産政策研究所 HP <http://www.maff.go.jp/primaff/>

ここからわかる日本のフードマイレージの二つ目の特徴は、フードマイレージの総量はもちろんではあるが、その要因が平均輸送距離にあるということである。これは、日本以外

の5か国は大陸国家であるため近隣諸国から食料を輸入しているという事情を示唆している。それに対して、島国である日本はどうしても輸送距離が長くなってしまふ。しかし、それを勘案しても日本の輸送距離の長さは突出していると考えられる。次に、フードマイレージの品目別の内訳を分析する。品目別にしたものが下の図14である。

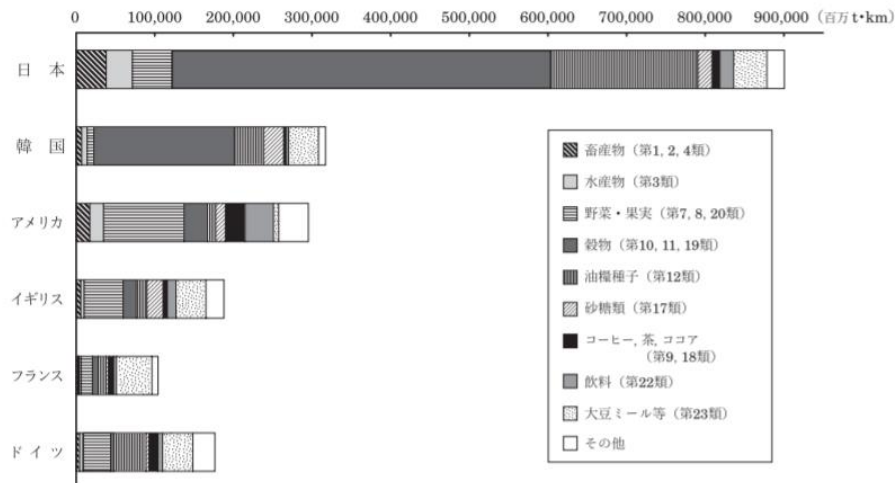


図14 各国のフードマイレージの品目別比較

出典：農林水産政策研究所 <http://www.maff.go.jp/primaff/>

ここからわかることは、日本では穀物と油糧種子の二つの品目が多くの割合を占めている。これら二つの品目は金額に比較して量的にかさばるものであり、その多くをアメリカやカナダ、オーストラリアなどの比較的遠方から輸入している。これは日本の畜産業が飼料を海外から輸入し、家畜を国内で育て出荷するというビジネスモデルの特徴を表している。他の国に目を向けると、韓国は比率だけ見れば、日本と似ていることが分かる。アメリカや西欧諸国は、日本や韓国と違い、特定の品目を大量に輸入に依存するということはずらずに、多種類の品目をまんべんなく輸入していることが分かる。ここまでで判明した日本のフードマイレージの特徴をまとめると、一つ目に総量、二つ目は輸送距離、三つ目は品目に特徴があることが分かった。

次に、これまで分かったことを用いて、環境負荷について考察する。第一章で述べたようにフードマイレージにそれぞれの輸送手段に応じた二酸化炭素排出係数をかけることで食料の輸送に伴う二酸化炭素排出量が計測できる。まず、輸出港から輸入港までは前述したようにすべて船舶で輸送されるものとし、そのうちの第10類、12類、23類についてはバルカー船、それ以外はコンテナ船による輸送と仮定する。次に国内に関しては、トラックと船舶による輸送が半分ずつであるとする。そして、二酸化炭素排出係数に関しては、トラックは179.8グラム/トン・キロメートル、国内船舶は40.4グラム/トン・キロメートル、バルカー船は9.6グラム/トン・キロメートル、コンテナ船は20.7グラム/トン・キロ

メートルとする。²⁰この前提の下で求められた日本の食料輸入にともなう二酸化炭素排出量は1690万トンと試算される。これは、国内の食料輸送に伴う二酸化炭素排出量の2倍ほどである。さらに、実際の輸送には航空機や生鮮商品に対してなどは冷蔵設備の使用などが行われていること、この試算には日本に輸入したあとの輸送が含まれていないことを加味すると食料輸入に伴う二酸化炭素排出量はさらに多くなる。いずれにせよ、日本の大量かつ長距離の食料輸入は地球環境に大きな負荷を与えていることは明らかである。ここで注意しなくてはならないのが、船舶を使った場合とトラックを使った場合の二酸化炭素排出量の違いである。この差に注目すると必ずしも、近隣の国から輸入すれば問題が解決するということではなく、国内輸送、つまりトラックによる輸送を減らすことの重要性も見てくる。その施策として現在では「モーダルシフト」などが行われているが、前述した「地産地消」も非常に有効な手段であると考えられる。また、フードマイレージは、この地産地消の程度を定量的に計測する指標ともなりうるのである

3.2 日本におけるフードマイレージ減量の事例

フードマイレージ減量の国内の事例として、「大地を守る会」の「フードマイレージ・キャンペーン」を紹介する。「大地を守る会」は、農産物の宅配や卸などの事業と市民運動を行う環境NGOで無農薬栽培や有機農法の普及、環境保全の活動をしている。そして、環境にやさしい新しいライフスタイルを食べ物から考え、顔の見える関係を大切にしたい身近でとれる野菜を食べることは地球環境にも優しいという発想から生まれたのが「フードマイレージ・キャンペーン」である²¹



図15 フードマイレージ・キャンペーンのメインビジュアル

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

http://www.jccca.org/trend_region/activity_case/h19/h19_15.html

²⁰ 国土交通省 総合政策 環境

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html

²¹ 大地を守る会 HP <http://www.daichi-m.co.jp/corporate/aboutus/>

このキャンペーンはフードマイレージの考え方を普及させ、人々に身近な食からできる、地球温暖化防止対策を知ってもらうという目的で行われている。その内容はフードマイレージ・キャンペーンの特設サイトを作り、そこでフードマイレージの概要や実際にフードマイレージが対象の食品にどれだけかかっているかが計算できる「電卓」ソフトなどを公開した。また、フードマイレージの単位が一般消費者にはなじみのないものだったため、オリジナルで「poco」という単位を用いて、どれだけその食品の輸送に伴って二酸化炭素が排出されているかを示した。²²ただし、この取り組みはまだマイナーなもので一般消費者に認知されているとはいいがたい。その上、「poco」を知ったとしても、それが割高な製品を買うインセンティブになるかといえば難しい。今後の課題として、より広範囲で、また、何かしらの経済的なインセンティブを利用しないと消費者たちへの普及は望めないと考えられる。そのためには、前述した今治市のように行政がある程度主導する必要性がある。

3.3 食農産業の特徴

ここでは、食農産業とほかの産業との違いを比較しながら、食農産業の特徴を考察する。食農産業で生産されるものは言うまでもなく食料である。そして、この食料はほかの工業製品などと同様に市場で取引される商品の一つである。しかし、その性質は工業製品とは違う部分が多くある。食農産業の舞台となるのは自然の世界である。しかし、現在の経済は自然世界とはうまく共存できておらず、衝突しているといっても過言ではない。その証拠に現在では多くの環境問題が顕在化し始めている。つまり、食農産業においては、自然の原理に則って取り組まなければならない。しかし、現在の食農産業は工場の原理、市場の原理を押し付けて、無理に当てはめようとしているように見える。その結果、工場のような大規模機械化農業や農薬・化学肥料の大量使用につながっている。これらは、明らかに自然の原理に適応するものではない。食料の生産は自然条件に左右されやすい。気候や土地の性質は作物の生育に大きな影響を与えるし、台風などの予期しづらい天災によって大きく収穫量が変わることもある。それぞれの生鮮食品には大体「旬」が存在するため季節性にも拘束される。また、商品の性質も違う。食料は一般的に腐敗しやすく、在庫による需給の調整が工業製品のように容易ではない。品質にかんしても、多くの要素から判断される。その外見、香り、味、栄養素に加え、人間が直接口に入れるものであるから、安全性も非常に重要視される。しかし、他の工業製品に比べ食料自体に安全性という観点からリスクを多くはらんでいて、人間の生命維持のために食料は常に必要不可欠であることも重要である。このことからわかるように輸送距離に関しては、他の工業製品に比べ食料はとりわけ短ければ短いほどいいといえる。

食農産業の特徴としてもう一つ言えることは、国内での増産の可能性がまだあるということである。鉱物資源や原油に関しては、どうしても増産に限界がある。しかし、食料の

²² 1 poco で二酸化炭素の排出量は 100 グラム

増産に関しては、現在の耕作放棄地の現状などから鑑みるに十分に可能性があるといえる。そして、日本の風土に目を向けると、島国であることから四方を海にかこまれ、四季をもち、降水量の多い日本はほかの国と比べて自然資源に恵まれているはずなのである。

食農産業の役割としてほかの産業にはない重要なものがある。それは、産業としての面以外に国土の保全や景観形成などの自然の維持管理機能である。例えば、水田は洪水防止の機能を持ち、生態系を生み出す舞台にもなる。しかし、この機能は経済的には市場の取引において評価されていない。これは正の外部経済が働いていると考えられ、市場の失敗の原因にもなりうることである。

そして、最後に挙げるのが、食に関しては、かなり選択の自由が個人に与えられていて、選択肢も多様だということである。例えば、電力の場合だと、電力は生活には不可欠ではあるが、そのなかで原子力発電に反対だから、火力発電のものを買うなどということは現在のところ難しい。しかし、食に関していえば、環境に配慮したものが食べれば簡単にそのような特徴を持った商品にアクセスすることができ、誰かにその選択に関して干渉されるようなこともない。自炊するか、外食するか、値段を優先するか、味を優先するか、などすべて消費者側の選択に任されているといっても過言ではない。つまり、選択をするときの判断基準としてフードマイレージや地産地消などの考え方が消費者側に浸透すれば、それだけ影響が大きいといえる。

第四章 問題解決に向けた考察

この章では、ここまで述べてきたフードマイレージの考え方をうけ、日本の食料輸入がもたらす環境負荷の削減を目標に考察する。その際に第二章で取り上げた地産地消の概念と私自身の食育セミナーの経験を織り交ぜながら、今後の食農産業の発展に貢献できるようなことを提言していきたい。

4.1 学校給食への適用

学校教育において、近年、学校給食などを通じた食に関する指導がされ始めていて、その中でも地産地消について触れられることが多くなってきている。第二章で紹介した今治市の例がそのうちの一つである。しかし、これまではその効果がどれくらいであるかという、定量的な計測は行われてこなかった。そこで、学校給食を地産地消の食材に切り替えた場合の効果を定量的に把握するためにフードマイレージの考え方を適用し考察していく。今回、その計測の舞台とするのは、著者が通っていた小学校のある千葉市である。千葉市では市民の日に市内の全小学校、中学校を対象に統一された千産千消（千葉産千葉消費）の献立が用意されている。今回はその市民の日（平成 28 年 10 月 17 日）の給食を舞台に考察する。用いるデータは千葉市教育委員会学校教育部保健体育課にインタビューした際に頂いたデータをもとに計測していく。提供された学校給食のデータは平成 28 年 10 月 17 日分の千葉市内の全小中学校の給食に使われた、食材ごとの使用量である。提供されたすべての食材を計測に用いることは難しいので、市内全体で 500 キロ以上使用されている食材を計測の対象

とする。

献立名	材料名	1人当たり数量(a) (小学校:中学生)	小学校 使用量kg	1人当たり数量(a) (中学校)	中学校 使用量kg	市内総量	切り方	作り方
ごはん	千葉市産新米 コシヒカリ	70	3500	100	2500	6000		
	強化米	0.21		0.25				
ツナそぼろ	チロツナフレーク	10	500	13	325	825		①人參を粗みじんにする。 ②刻み大豆は、ボールにあけてほぐす。 ③シーチキンほぐるにあけて油を切る。 ④人參→大豆→シーチキンの順番で炒める。 ⑤調味料を入れ、水分を飛ばすように煮詰める。 ⑥こまを混ぜる。
	刻み大豆	5	250	6.5	163	413		
	人參	8	400	10.4	260	660	粗みじん	
	砂糖	2.3	115	2.99	75	190		
	しょうゆ	3.2	160	4.16	104	264		
	みりん	0.8	40	1.04	26	66		
	酒	0.8	40	1.04	26	66		
牛乳	牛乳	206	10300	206	5150	15450	千葉酪農牛乳のみ	
鶏肉の香り焼き	鶏もも肉	50	2500	60	1500	4000		①ねぎ、パセリ、生姜、にんにく調味料を合わせ 鶏肉を漬け込む。 ②鶏肉を鉄板に並べ、180~200℃で焼く。
	ねぎ	4	200	5.2	130	330	みじん切り	
	パセリ	0.4	20	0.52	13	33	みじん切り	
	根生姜	0.4	20	0.52	13	33	みじん切り	
	にんにく	0.4	20	0.52	13	33	みじん切り	
	しょうゆ	2.1	105	2.73	68	173		
	みりん	2	100	2.6	65	165		
	酒	1.2	60	1.56	39	99		
	こしょう	0.02	1	0.026	1	2		
	さつまいもと 小松菜の味噌汁	さつまいも	25	1250	32.5	813	2063	
長ねぎ		10	500	13	325	825	3ミリ小口	
大根		20	1000	26	650	1650	5ミリちぎ	
人參		7	350	9.1	228	578	5ミリちぎ	
小松菜		10	500	13	325	825	2cm ぽい	
しめじ		8	400	10.4	260	660	ばらす	
木綿豆腐		20	1000	26	650	1650		
淡色辛みそ		5.5	275	7.15	179	454		
赤色辛みそ		3.5	175	4.55	114	289		
だしパック		0.65		0.845	21	21		
水	90		117	2925				
ちはなちゃんゼリー	ちはなちゃんゼリー	45(9)	千葉市産二 ジン使用量 250	45(9)	千葉市産二 ジン使用量225	千葉市産二 ジン使用量675		

図 16 市民の日特別メニューに使われた食材

出典：千葉市教育委員会学校教育部保健体育課にインタビューの際頂いたもの

「みらい(未来)につなげ、みんなで食べる千葉市産」

10月 市民の日特別メニュー

●ごはん ●ツナそぼろ ●牛乳 ●鶏肉の香り焼き ●さつまいもと小松菜のみそ汁 ●ちはなちゃんゼリー

**千葉県でとれた春どり
にんじんを使ったゼリー**
です。特に「薄張にんじん」
は100年を超える歴史
があり、全国的にも有名な
千葉市の特産物です。

ツナは、まぐろを
油漬けや水煮にしたもの
のことです。お寿司でも
大人気のまぐろには、
成長に欠かせない良質
のたんぱく質や、EPAと
いう血液をサラサラにする
脂質が豊富に含まれて
います。

私たちの住んでいる千葉市には水田地帯があ
り、主に若葉区・緑区・花見川区でコシヒカリという品種
を作っています。コシヒカリは日本で最も多く作られて
いる銘柄で、粘りやつや、香りが良いことが特徴です。
今月から12月にかけて、収穫されたばかり
の新米が給食に登場しています。

きょうの給食のねらい
千葉市でとれる食材を自然の
恵みに感謝して味わって食べる。

千葉県内では、養鶏が盛ん
に行われています。今日は、ねぎ
やパセリ、にんにく、しょうがとい
った香り豊かな食材に
漬けこんで焼きました。

千葉県で多く栽培されてい
るさつまいも、ながねぎ、だい
こん、にんじん、こまつな、秋
が旬のきのこの仲間やしめじ
などを入れた異だくさんの
みそ汁です。食物繊維が豊富な
さつまいもやきのこ、体の調子
を調えるビタミンたっぷりの
野菜をしっかり食べられる
みそ汁です。

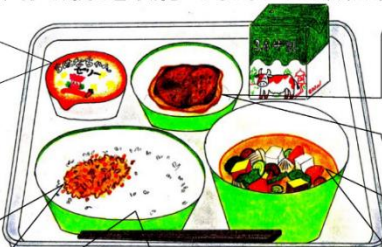


図 17 市民の日特別メニュー実施の際のチラシ

出典：千葉市立真砂第五小学校 食育の取り組み <http://www.cabinet-cbc.ed.jp/school/es/082/lunch.html>

実際にどのように計測するか説明すると、第三章の3.1で用いられた計測方法で行う。また、国産品に関しては、産地が都道府県単位で表示されているため、便宜上その都道府県の県庁所在地から、私が通っていた打瀬小学校までの距離をとることとし、すべてトラックで輸送されていると仮定した。また、輸送距離に関しては「google map」を用いて計測

する。²³しかし、実際の輸送では中継所やさまざまな施設を経由して給食は届けられるので、求められて輸送距離は実際よりみじかくなる。輸入食料の国内輸送に関しても

「google map」で求められた、東京港から同小学校までの距離とする。実際に計測で使用する食材の品目を下の図 18 にまとめる。

米	6000 キロ	長ネギ	825 キロ
ライトツナフレーク	825 キロ	大根	1650 キロ
人参	1913 キロ	小松菜	825 キロ
牛乳	15450 キロ	しめじ	660 キロ
鶏もも肉	4000 キロ	木綿豆腐	1650 キロ
さつまいも	2063 キロ		

図 19 計測に使用する品目とその食材量
(図 18 を基に著者作成)

また、ツナフレークや豆腐に関しては原料の生産地ではなくそれ自体が製品化された場所を生産地とする。

地産地消を意識した給食がどれだけフードマイレージを削減できたかを明らかにするため、この日の給食の実際のフードマイレージと仮に同じメニューの産地を気にせずに市場の流通に任せて給食を作った場合のフードマイレージを比較する。まず、実際のフードマイレージを計測する。それぞれの食材の産地は、米（千葉県）、ライトツナフレーク（静岡県）、人参（千葉県）、牛乳（千葉県）、鶏もも肉（宮崎県）、さつまいも（千葉県）、長ネギ（千葉県）、大根（千葉県）、小松菜（千葉県）、しめじ（新潟県）、木綿豆腐（千葉県）となっている。（品目によっては一か所からの出荷じゃないものもあるが、ここでは主な産地を取り上げる。）計測の結果、千葉市内の全小中学校の平成 28 年 10 月 17 日の地産地消を意識した市民の日特別メニューのフードマイレージは約 5372 トン・キロメートルとなった。その特徴をみると、まず牛乳に関しては千葉県産ではあるものの、その量が多いためフードマイレージは大きくなった。また、鶏もも肉に関しては、量はそれほどでもないが、宮崎という遠隔地から輸送しているためフードマイレージが大きくなった。次に、市場の流通に任せた場合を想定する。具体的には、千葉県内に流通しているその品目の産地の最も多い場所から輸送していると仮定して計測を行う。その場合それぞれの食材の産地は、米（新潟県）、ライトツナフレーク（静岡県）、人参（北海道）、牛乳（北海道）、鶏もも肉（宮崎県）、さつまいも（鹿児島県）、長ネギ（千葉県）、大根（北海道）、小松菜（埼玉県）、しめじ（長野県）、木綿豆腐（群馬県）となっている。²⁴この場合の計

²³ Google map <https://www.google.co.jp/maps>

²⁴ 関東農政局千葉農林水産統計年報（平成 26 年～27 年）

http://www.maff.go.jp/kanto/to_jyo/2016data/chiba_h26-27.html#10

測結果は、全体のフードマイレージは約 32584 トン・キロメートルとなり、地産地消を意識した場合と比較して約 6 倍強の大きさとなった。大きな要因として考えられるのは、非常に多量に使っている牛乳を北海道という遠隔地から輸送していることが挙げられる。

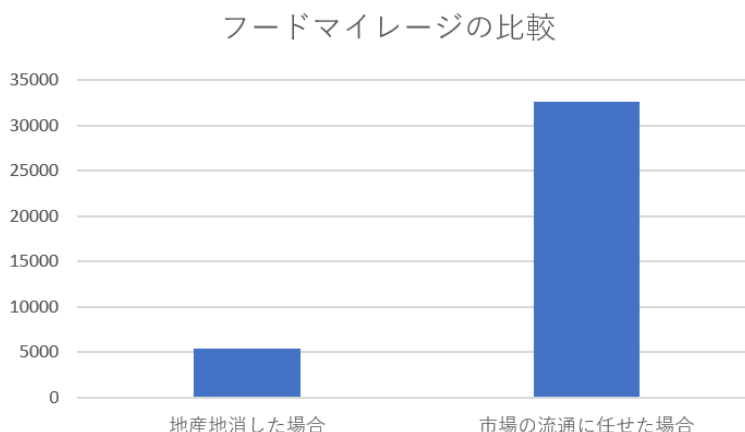


図 19 フードマイレージの比較、単位はトン・キロメートル
(計測結果を基に著者作成)

このフードマイレージの差が生み出す環境負荷、つまり二酸化炭素排出量を計測すると約 4893 キロとなる。つまり、今回の計測結果によると、この日だけで千葉市の全小中学校の給食のメニューを、地産地消を意識したものに変わると約 4893 キロの二酸化炭素削減となる。今回提供されたデータでは、千葉市内の小中学校の児童数の総数は約 75000 人として計測されている。つまり、一人当たりで換算すると約 65 グラムの二酸化炭素を削減しているといえる。ちなみに、JCCCA によると日本国民一人当たりの一年の二酸化炭素排出量は約 2200 キロといわれていて、これを一日あたりに換算すると 6027 グラムとなる。(ここには、自動車、暖房などありとあらゆる要素が含まれている。)²⁵このように考えると、約 1%の削減となり、あまり効果がないように感じるかもしれないが、これを全国の小中学校、そして、一般家庭へも普及させていくことができれば決して小さな数値とは言えないだろう。

4.2 食育活動

ここでは、4.1 で取り上げた地産地消を意識した学校給食による、フードマイレージの削減、ないしは二酸化炭素排出量の削減に加え、そこに食育活動を組み合わせる意義について考察する。

まず、人々の食への関心について考える。大学三年次から私は「芝浦ホルモン倶楽部」という食育セミナーを大学生向けに開催している。そこでは、主にホルモンの流通や食肉

²⁵ JCCCA 一人当たりの二酸化炭素排出量(2014 年度)

http://www.jccca.org/chart/chart04_07.html

市場の仕組み、おいしい食べ方などをビデオ鑑賞や実際に食事をしながら解説している。このセミナーの参加者 22 人を対象に最後にアンケートを取ったところ、少なくとも現代の大学生に関しては少なからず、食への関心が高いということが分かった。



図 20 芝浦ホルモン倶楽部の様子（著者友人撮影）

セミナーにもう一度来たいか	はい	15 人	いいえ	7 人
セミナーへの参加は自発的なものか。	はい	12 人	いいえ	10 人
今回学んだことが今後の食生活に影響を与えるか。	はい	15 人	いいえ	7 人
食べ物を食べる時その産地を意識するか。	はい	4 人	いいえ	18 人

図 21 アンケートの項目と結果（著者作成）

このアンケートの結果からわかることは、食育セミナーのような、改めて食に関して考えることがなければ、多くの人は産地などについては意識せずに食事を行っているが、このような機会があれば、その後はある程度、食生活を変えようとする意識が働くと考えられる。つまり、食育はある程度、意識改革としての意義があると考えられる。学校給食というのは、ほぼ毎日食べるものであるため、ここで少しずつでも食育という意識改革を行っていけば、将来的に非常に大きな効果を生むと考えられる。また、可能な限り地産地消を意識した学校給食に変えていくことで、子供たちにも地域愛が生まれ、それがまた地産地消を心がけるインセンティブになると考えられる。その際に、フードマイレージの概念を地産地消と結び付けて食育を行えば、自分たちの身近な「食」が世界の食料問題や地球環境ともつながっているという想像力を働かせるきっかけになる。

終章

これまで述べてきたように、フードマイレージをとおして明らかになった日本の食料事情というのは、ひじょうに特異で決して楽観できるものではなかった。近年、第二章で述べたような地産地消の取り組みや、食育に関する取り組みが盛んになっているのは事実である。それでも、私たちの食生活は、まだ、長距離輸送を経た多くの輸入食料に頼っているという構造は変わっていない。そして、このような構造は、経済が高度成長し食生活が多様化したことによるもので、私たち自身が主体的に何をどのように食べるかを選択してきた結果であった。確かに、経済的な合理性や利便性の観点からみれば、私たちの食生活は適当であるといえる。しかし、地球環境問題という経済的観点よりもより広い視野で見ると、対応が迫られているということがみえてくる。だからこそ、私たち一人ひとりが、自分の食生活を見直し、食が地球環境とつながっていることも想像しながら行動を変えていくべきなのである。つまり、少しでも、環境にやさしい地産地消の食料に切り替えていくというのが本論文の結論である。そして、その意識改革のツールとしてフードマイレージというのは非常に有効な手段であるといえる。しかし、ここでフードマイレージという指標の限界についても少し考察する。まず、一つ目はフードマイレージというのは食料に限定した指標である。私たちが輸入しているのは当たり前ではあるが食料だけではなく、その他にも多くのものを輸入している。食料の輸送が占める全体からの割合は実はそれほど大きくなく、輸入品の輸送に伴う環境負荷の問題については、食料という分野はむしろマイナーなのである。それでもなお私がこのフードマイレージが重要であると考え理由は、食料はほかの製品とは違う性質を持っているからである。この違いについては「3.3 食農産業の特徴」を参照すれば理解できる。二つ目は、仮にフードマイレージを小さくしても、他の要因によって結果的に環境負荷が大きくなる可能性があるということである。例えば、大規模農業と小規模農業において生産物1単位あたりのコストを比較すると大規模農業のほうが優れていることが多いと考えられる。これと同じことが二酸化炭素排出量にもいえて、輸送に伴う環境負荷を考慮しても遠隔地の大規模な農場から輸入した方が地元の農家から仕入れるより、結果的に環境負荷が小さくなることもあるかもしれないということである。

フードマイレージという考え方、それ自体には様々な限界があるかもしれないが、私たちの個人的な「食」という活動を地球環境問題と結び付けてくれるきっかけになるものである。今後、各地域、学校などにおいて、このフードマイレージを取り入れた食育が実践され、普及されることで、人々の意識改革が行われ、これまでの食生活を見直し、地産地消を取り入れた食生活に変わっていけば、日本の将来の食事情は明るいだらうと私は考える。

参考文献

- 池本廣希 (2008)「地産地消の経済学」新泉社
- ハンガー・フリー・ワールド (2012)「世界から飢餓を終わらせるための 30 の方法」合同出版株式会社
- 小川喜八郎他 (2005)「地産地消」入門」鉦脈社
- 二木季男 (2008)「地産地消と地域再生」家の光協会
- 開発教育協会 (2010)「フードマイレージ どこからくる？私たちの食べ物」開発教育協会
- 中田哲也 (2007)「フードマイレージ あなたの食が地球を変える」日本評論社
- 山下惣一他 (2007)「食べ方で地球が変わる フードマイレージと食・農・環境」創森社
- 上岡美保 (2010)「食生活と食育」農林統計出版
- Sustain: The alliance for better food and farming HP <https://www.sustainweb.org/>
- 農林水産研究 第 5 号(2003):45-59 中田哲也
- <http://www.maff.go.jp/primaff/koho/seika/seisaku/pdf/seisakukenkyu2003-5-2.pdf>
- 農林水産省 農地に関する統計 <http://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/10.html>
- 環境省 virtual water https://www.env.go.jp/water/virtual_water/
- 環境省 循環型社会白書 http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/past_index.html
- 富士通システムズイースト <http://www.fujitsu.com/jp/group/feast/resources/news/press-releases/2016/0630.html>
- 環境省 2015 年度 温室効果ガス排出量
- http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2015sokuho_gaiyo.pdf
- 地産地消推進検討会中間とりまとめ
- http://www.maff.go.jp/j/study/tisan_tisyo/pdf/20050810_press_5b.pdf
- 農林水産省 HP <http://www.maff.go.jp/>
- 国際競争力を失った日本農業 (應和邦昭)
- <http://www.nodai.ac.jp/teacher/101452/2009/1.html>
- 愛媛県今治市農林振興課 HP <http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/>
- 学校給食ニュース http://gakkyu-news.net/jp/010/019/post_175.html
- 今治市食と農のまちづくり条例
- http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/tisan_tisyo/jyorei.pdf
- 教育委員会事務局学校給食課
- http://www.city.imabari.ehime.jp/kyushoku/tokucho_gakkou/h28.html
- 食と農のまちづくり (今治市 HP) http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/tisan_tisyo/
- 今治市地産地消推進計画 http://www.city.imabari.ehime.jp/nourin/tisan_tisyo/tisantisyo-

honbun.pdf

ブリティッシュコロンビア州観光局 HP <http://www.hellobc.jp/Home/Place-to-Go/Vancouver-Coast-Mountains/Vancouver.aspx>

農林水産政策研究所 HP <http://www.maff.go.jp/primaff/>

全国地球温暖化防止活動推進センター

http://www.jccca.org/trend_region/activity_case/h19/h19_15.html

国土交通省 総合政策 環境

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html

大地を守る会 HP <http://www.daichi-m.co.jp/corporate/aboutus/>

千葉市立真砂第五小学校 食育の取り組み

<http://www.cabinetcbc.ed.jp/school/es/082/lunch.html>

Google map <https://www.google.co.jp/maps>

関東農政局千葉農林水産統計年報（平成 26 年～27 年）

http://www.maff.go.jp/kanto/to_jyo/2016data/chiba_h26-27.html#10

JCCCA 一人当たりの二酸化炭素排出量(2014 年度)

http://www.jccca.org/chart/chart04_07.html

「食料の総輸入量・距離（フード・マイレージ）とその環境に及ぼす負荷に関する考察」,
『農林水産政策研究』No.5, 2003, pp. 45-69

「『フード・マイレージ』の試算について」, 『農林水産政策研究所レビュー』No.2, 2001.12,
pp.44-50

あとがき

私は、卒業論文のテーマを決める際に、大沼先生の「自分のやりたいことをやるのが一番いい」という言葉をうけて、すぐに「食」に関して研究しようと決めました。しかし、いざ「食」に関することといっても、環境と経済学の視点が入った取り上げ方とはいったいどんなものがあるだろうか、どのようなテーマだと楽しく研究できそうかと、テーマを決める段階からかなり苦労しました。それでも、自分の関心のあるテーマだったからこそ、苦労しながらも楽しくテーマ設定をし、研究を進めていくことができたと思います。いざフードマイレージというテーマを決め、調べていくと、自分でも予想していなかった日本の食料事情を目の当たりにしました。わたしは、卒業後、食品・飲料を扱うメーカーで働くので、この卒業論文の制作で学んだことを忘れずに、これからも、少しでも日本の食料事情の改善に貢献できるように考えていこうと思います。

研究会のなかでは、2年間本当にたくさんのことを学ばせていただきました。それは、環境経済学の知識や考え方などはもちろん、もっと根本的な、論理的な思考や壁にぶつかったときにめげずない忍耐力なども含めてです。研究会で学んだこれらのことは、今後、就職してからも役立つものばかりだと確信しています。また、いつも温かい目で見守ってくださった大沼先生、優しくも的確な助言をしてくださった小村さん、インゼミのときなど非常にお世話になった12期の先輩方、苦しい時も、楽しい時も一緒にいた同期のみんな、どれも私にとって素晴らしい出会いでした。この大学生活の貴重な2年間を有意義に過ごせたのは大沼あゆみ研究会に入れたからだ、振り返ってから改めて実感しています。皆さん、本当にありがとうございました。

最後に、この卒業論文を書くにあたって、インタビューに答えていただいた千葉市新港学校給食センターの職員の方、千葉市教育委員会保健体育課の職員の方、そして、私のつたない食育セミナーに参加してくれた友人たちにも感謝したいと思います。ありがとうございました。

2016年2月

大沼あゆみ研究会 13期
山本舜