

## 三重県地方卸売市場の産地変化と環境影響

The Effect on Environment Caused by the Change of the Shipment Areas  
in the Mie District Wholesale Market

富田寿代\*、水谷令子\*\*

Hisayo TOMITA, Reiko MIZUTANI

### Abstract

The kinds and shipment districts of vegetables and fruit handled by the Mie district wholesale market were observed, and the environmental load caused by food transportation was examined. The rate of the transaction volume of the vegetables and fruit yielded in Mie decreased gradually from 42-47% in 1981, to 23-25% in 2011. Although vegetables shipped from foreign countries account for 3% of the total in recent years, fruits account for about 20%. The transaction volume of vegetables growing in other prefectures increases during Mie's off-crop season. Compared with vegetables, fruits are more seasonal. A great amount of *AKIHIME*(strawberry) and mandarin oranges are produced in Mie. However, apples are mainly produced in Aomori and Nagano, and bananas and oranges are shipped from foreign countries. The environmental load could be reduced if consumers bought vegetables and fruit producible regionally in the best season. A consumers' behavioral change will be required.

Keyword: consumers' behavioral change, food mileage, CO<sub>2</sub> emissions

### 1. はじめに

近年、消費者と生産者を結び付ける「地産地消」への期待が高まっている。地産地消とは、地域で生産されたものをその地域で消費することだが、生産者の顔が見える地域の農産物や食品は消費者の食に対する安全志向を満足させるとともに地域の農業と関連産業の活性化が期待される。特に食品に関しては、輸送コストや鮮度、地域内の物質循環の面からも産地から消費地までの距離は近い方が有利である。

生産者や農協が野菜や果実を出荷する先は、食品卸売業、食品製造業、食品小売業、外

\*本学教授、生活環境 (Living Environment)

\*\*本学名誉教授、生活文化 (Living Culture)

食産業に区分されるが、そのうち食品卸売業が出荷量の 77%程度を占める。野菜や果実の卸売業者の多くは卸売市場で業務を営んでいるため、青果物は主として卸売市場に出荷されており、これが欧米とは異なる日本の食品流通の特徴となっている<sup>1)</sup>。

卸売市場とは、野菜、果実、魚類、肉類、花き等の生鮮食品等の卸売のために開設される市場であると定義される。人口 20 万人以上の都市に設置される中央卸売市場は、2011 年 4 月現在で 44 都市に 72 市場ある。三重県では水産物部を 2007 年に、青果部を 2009 年に、それぞれ中央卸売市場から地方卸売市場に転換した。それにより、県内の各消費地には規模の大小を併せて 15 の卸売市場があり、野果、水産物、花き、食肉を取り扱っている。また、水産物の産地には 46 の卸売市場がある。このうち三重県地方卸売市場（松阪市）、北勢地方卸売市場（四日市市）、伊勢志摩総合地方卸売市場（伊勢市）が規模の大きな施設であるが、いずれも 1995 年前後をピークに取扱高が減少している。全国の卸売市場でも同様の傾向が認められるが、これは、直売所や大型店などの市場を通らない流通が増加してきたことに起因している<sup>1)</sup>。

一方、日本の国内物流は輸配送にかかる時間や荷役等の利便性からトラック輸送が主流となっているが、貨物自動車は 1t の荷物を 1km 輸送する際の二酸化炭素排出量（CO<sub>2</sub> 排出係数）は鉄道や船舶より遙かに多い。運輸部門における CO<sub>2</sub> 排出量低減に向けた取り組みは輸送の効率化の促進やコスト削減につながる<sup>2)</sup>。

食糧の輸送に伴う地球環境への負荷に着目した指標にフードマイレージがある。食料の輸送量に輸送距離を乗じた指標で、単位は t・km で示される。1994 年に Tim Lang) が提唱した概念 (Food Miles) を参考にして、2001 年に農林水産省によって導入された。この値に CO<sub>2</sub> 排出係数を掛けることで、食糧輸送に伴う環境負荷の大きさを把握できる<sup>3), 4)</sup>。

本報告は、三重県の食品産業の輸送に関わる環境負荷低減の検討を目的として、三重県地方卸売市場で取り扱う青果物の品目と産地をまとめ、2011 年度取扱上位品目の輸送における CO<sub>2</sub> 排出量を算出した。

## 2. 調査および算出方法

三重県地方卸売市場年報より 1981～2011 年の野菜および果実の取扱データ（月別、産地別、品目別）を分析した。近年の取扱高は減少傾向にあるため、総取扱量に占める産地と品目毎の割合で比較検討した。

国内輸送距離はインクリメント・ピー株式会社がウェブ上で公開している MapFan Web で計測した。外国産青果の場合は、産地、輸送経路、輸送手段、輸送距離を特定することは困難であるため、当該国の代表的な港から大阪港までのコンテナ船による海上輸送と仮定して、petro media 社が web 上で公開している port world distance calculation によって海上の輸送距離を算出した。

フードマイレージとCO<sub>2</sub>排出量は以下の式で求めた。

$$\text{フードマイレージ}^{\wedge} (\text{t}\cdot\text{km}) = \text{取扱量} (\text{t}) \times \text{輸送距離} (\text{km})$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} (\text{g}) = \text{CO}_2 \text{ 排出係数} (\text{g}/\text{t}\cdot\text{km}) \times \text{フードマイレージ}^{\wedge} (\text{t}\cdot\text{km})$$

CO<sub>2</sub> 排出係数<sup>5,6)</sup> : 営業用トラック 180g-CO<sub>2</sub>/t・km、外航海運 (コンテナ船) 22g-CO<sub>2</sub>/t・km

### 3. 結果及び考察

図1に1981～2011年の野菜取扱量に占める県内、県外、外国産の割合を示した。1981年には42%であった県内産の割合が、1985年より徐々に減少し2011年には23%になっている。県外の合計は2003年に70%を超え、現在は74%前後を推移している。外国産は2005年の4.2%をピークに、近年は3%弱に落ち着いている。三重県を除いた年度毎の取扱量割合の上位は、北海道10.3～14.7%、長野10.4～12.3%、愛知7.2～9.9%、青森5.5～10.1%、茨城1.2～5.7%で、ほとんど変動がない。

また、取扱量上位品目は、キャベツ、大根、玉葱、白菜、人参、馬鈴薯、胡瓜などで、年度により多少上下するが概ね変化はない。農林水産省は指定野菜として消費量が多く生活に重要な野菜14品目を定め、その生産地域を保護するとともに野菜価格の安定化を図っている<sup>7)</sup>。上位品目はすべて指定野菜であり、これらを周年で取り扱うために遠方にもかかわらず北海道や青森などから入荷していると考えられる。

図2に2011年度の取扱量上位10品目野菜の産地割合を示す。キャベツとトマトは県内産の割合がトップで、大根は青森、白菜は長野に次いで県内が2番目であった。その他の野菜は北海道、長野、徳島、宮崎や

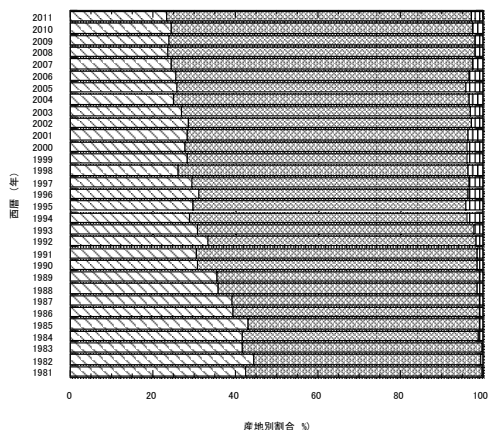


図1 1981～2011年 野菜産地別取扱割合

□ 県内産 ■ 県外産 □ 外国産

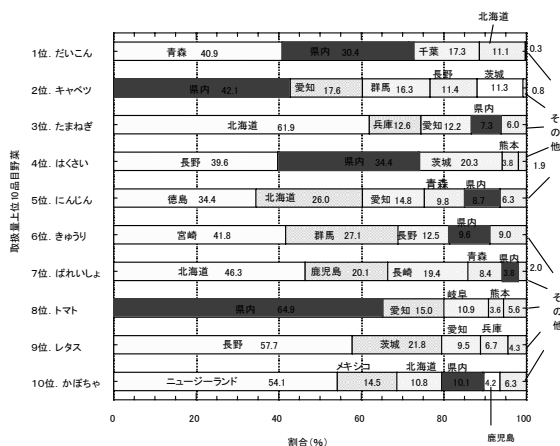


図2 2011年度の取扱量上位10品目野菜の産地割合

外国の遠方地域が上位産地となっている。

図3-1-4に2011年度のキャベツ、トマト、大根、白菜の取扱量上位3地域の月別変化を示す。県内産のキャベツは9月を除き年中入荷しているが、7-10月は取扱量が極めて少ない。これを補うように1-6月と10-12月に愛知産、6-11月に群馬産が入荷している。トマトは県内産が周年で取り扱われていて、近県の愛知、岐阜産がこれに加わる。県内産の大根は1-7月と10-12月に入荷し、隙間を埋めるべく5-11月に青森産が入る。また県内産と同様の時期に千葉産が入荷し、取扱量を補完している。白菜は1-6月と11-12月に県内産が、5-12月に長野産が入荷している。いずれも5-10月は県内産が著しく減少するか零となっており、この時期は県外産が占めている。この4品目の取扱量は県内収穫量の10-16%にあたる。その他の野菜の取扱量は県内収穫量の5-10%程度で、県内生産量は上位産地に比べると1-2桁低い<sup>8), 9)</sup>。

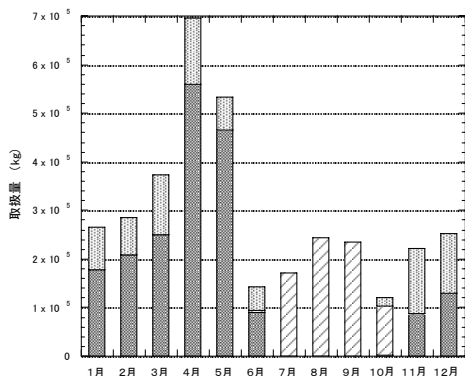


図3-1 2011年 キャベツ取扱量上位3地域の月別変化

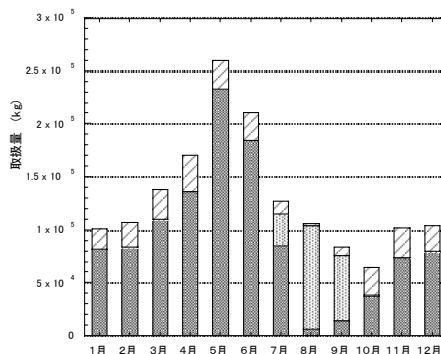
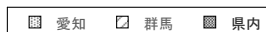


図3-2 2011年 トマト取扱量上位3地域の月別変化

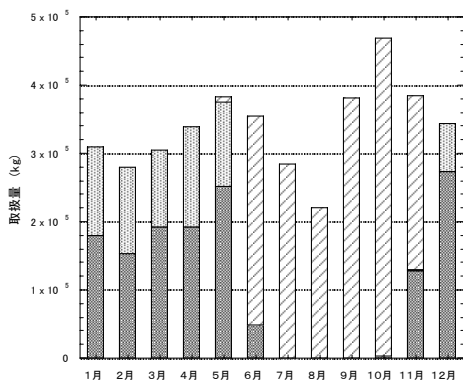


図3-3 2011年 だいこん取扱量上位3地域の月別変化

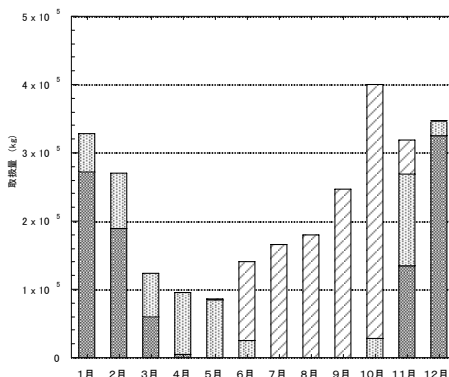
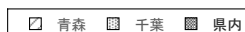


図3-4 2011年 白菜取扱量上位3地域の月別変化



図4に2011年度上位5品目野菜の月別取扱量を示す。いずれも周年で入荷しているが、10月前後の秋冬大根、4～5月の春キャベツと春人参の取扱量が多くなっており、旬の野菜として人気があるのではなかろうか。

図5に1981～2011年の果実取扱量に占める県内、県外、外国産の割合を示した。1981年には47%であった県内産の割合が徐々に減少し、1988年からは25%前後を推移している。県外の合計は50%前後で安定しているが、外国産は1981年の4%から漸増し、1986年には15%を超え、2000年以後は20%前後に落ち着いた。三重県を除いた年度毎の取扱割合の上位は、和歌山 12.5～19.6%、愛知 7.1～12.1%、長野 6.3～14.9%、青森 3.0～8.6%、である。また、取扱量上位品目は、みかん、バナナ、西瓜、りんご、いちご、梨などで、上位産地、品目とも年度により多少上下するが概ね変化はない。

図6に2011年度の取扱量上位10品目果実の産地比率を示す。みかんの入荷は和歌山と県内からでほぼ二分している。夏みかん、ぼんかんなどは主に県内産、夏期のハウスみかんは愛知産を中心に取り扱っているが、量はそれほど多くない。また、2000年頃からはオレンジが10～14位を推移している

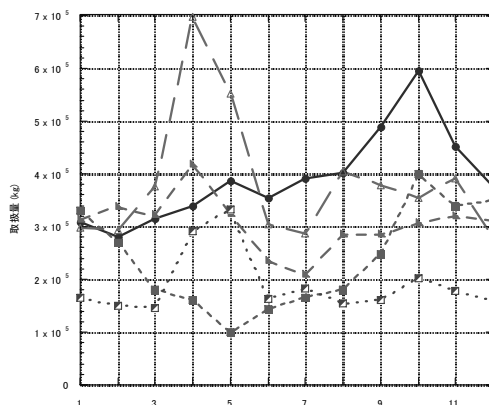


図4 2011年度 野菜取扱量上位5品目 月別データ

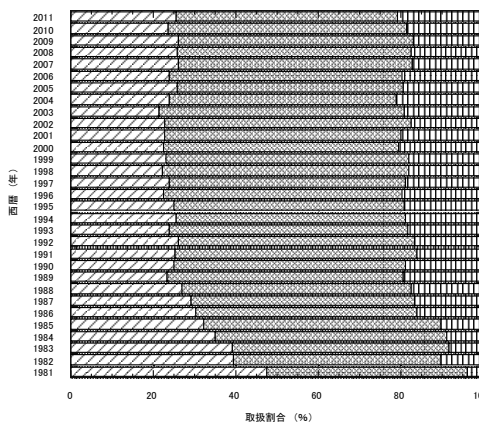
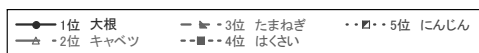


図5 1981-2011年 果実産地別取扱割合

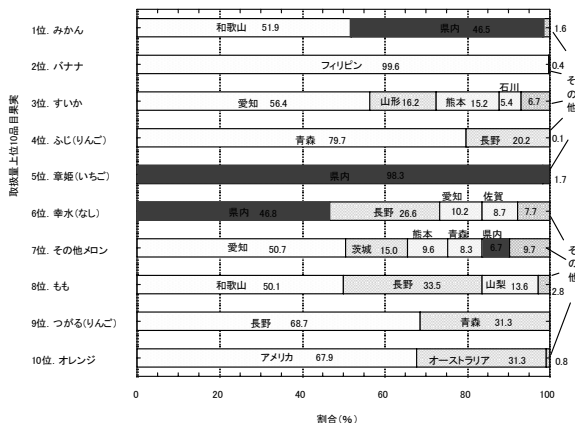


図6 2011年度 取扱量上位10品目果実の産地割合

が、産地はアメリカ、オーストラリアなど外国が中心である。章姫（いちご）は県内産で98%以上を占める。品種の異なるいちごは県外からも入荷するが、取扱量は少ない。いちごは次々に各地で新品種が出現し、章姫は最近の三重県の奨励品種である。幸水（なし）は三重県の特産品種であり、県内産の取扱割合は多い。量は少ないが新水、豊水、二十世紀などの品種も入荷している。バナナは1981年から取扱量の上位品目であり、外国産果実の代表となっている。かつては三重、静岡などの国内からも入荷があったが量はわずかで、今はフィリピン産が99%以上を占めている。

図7-1-3に2011年のみかん、章姫、幸水の取扱量上位3地域の月別変化を示す。

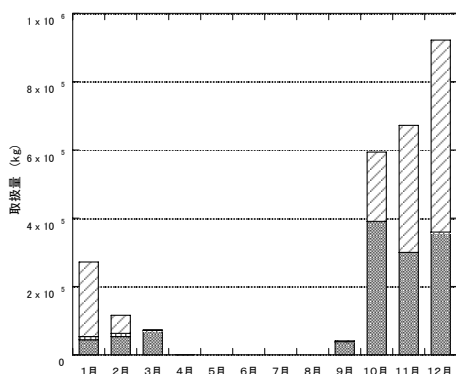


図7-1 2011年 みかん取扱量上位3地域の月別変化

■ 和歌山 □ 静岡 ■ 県内

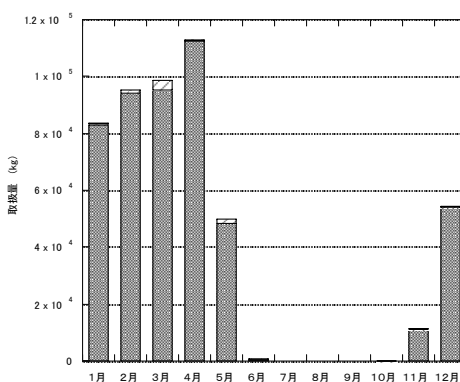


図7-2 2011年 章姫取扱量上位3地域の月別データ

■ 愛知 □ 岐阜 ■ 県内

県内産のみかんは1-3月と9-12月に、和歌山産は1-2月と10-12月に入荷している。章姫の入荷は1-6月と11-12月で、6月の取扱量はわずかである。幸水は7-9月に入荷し、長野産の入荷量は9月に増える。

図8に2011年上位5品目果実の月別取扱量を示す。みかんは冬期に、すいかは夏期に入荷しており、季節性がある。バナナは周年で入荷しており、根強い人気が続く。ふじ（りんご）は9月を除き、常に取られ続けているが、収穫期は11-12月であるため、夏期の入荷分は長期保存したものであろう。つがる、紅玉、王林などの入荷時期も同様で、いずれもりんごの主要産地である青森と長野が上位である。7-10月に入荷している章姫の産地は北海道で、量はわずかである。近年は品種改良や保存技術の向上により、1

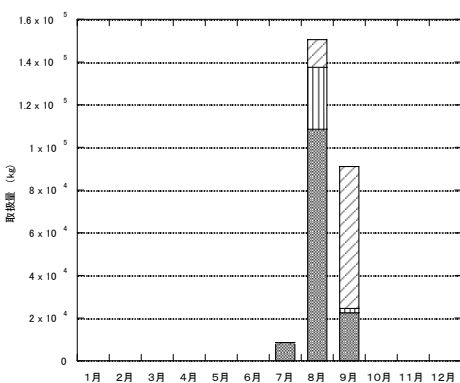


図7-3 2011年 幸水取扱量上位3地域の月別変化

■ 長野 □ 愛知 ■ 県内

年を通して様々な果物を見ることができるようになったが、卸売市場で取り扱う果実は時期がはっきりしているものが多い。これは、収穫期や消費者の嗜好が影響していると思われる。

2011年の野菜と果実の上位3品目について、上位5産地のフードマイルイジとCO<sub>2</sub>排出量を算出した。国内産は各県庁所在地から県市場までの距離で算出した。外国産の場合は、アメリカは西海岸、フィリピンはマニラ、中国は上海、台湾は基隆から大阪港までの海上輸送距離に大阪港から県市場までのトラック輸送距離を加えた。

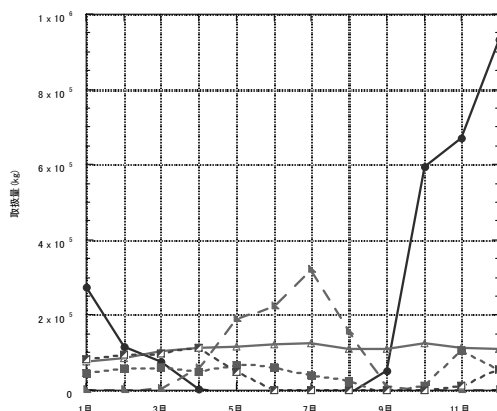


図8 2011年度 果実取扱量上位5品目 月別データ

● 1位 みかん    △ 2位 バナナ    ○ 3位 すいか    ◆ 4位 ふじ(りんご)    × 5位 章姫(いちご)

表1 2011年 上位3品目のフードマイルイジとCO<sub>2</sub>排出量

1位だいこん	取扱量 (t)	輸送距離 (km)	フードマイルイジ (t・km)	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)
青森	1,921	1,148	2,205,308	396,955,440
三重	1,425	14	19,950	3,591,000
千葉	811	471	381,981	68,756,580
北海道	522	1,404	732,888	131,919,840
徳島	6	280	1,680	302,400
5県合計	4,685	3,317	3,341,807	601,525,260
すべてを県内産とした場合			65,590	11,806,200
実際のCO <sub>2</sub> 排出量 / すべてを県内産とした場合のCO <sub>2</sub> 排出量				51

2位キャベツ	取扱量 (t)	輸送距離 (km)	フードマイルイジ (t・km)	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)
三重	1,973	14	27,622	4,971,960
愛知	814	88	71,632	12,893,760
群馬	754	491	370,214	66,638,520
長野	523	370	193,510	34,831,800
茨城	520	542	281,840	50,731,200
5県合計	4,584		944,818	170,067,240
すべてを県内産とした場合			64,176	11,551,680
実際のCO <sub>2</sub> 排出量 / すべてを県内産とした場合のCO <sub>2</sub> 排出量				15

たまねぎ	取扱量 (t)	輸送距離 (km)	フードマイルイジ (t・km)	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)
北海道	2,264	1,404	3,178,656	572,158,080
兵庫	462	181	83,622	15,051,960
愛知	446	98	43,708	7,867,440
三重	265	14	3,710	667,800
アメリカ	96	9,124	875,904	21,772,608
5地域合計	3,533		4,185,600	617,517,888
すべてを県内産とした場合			49,462	8,903,160
実際のCO <sub>2</sub> 排出量 / すべてを県内産とした場合のCO <sub>2</sub> 排出量				69

1位みかん	取扱量 (t)	輸送距離 (km)	フードマイルイジ (t・km)	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)
和歌山	1,410	223	314,430	56,597,400
三重	1,264	14	17,696	3,185,280
静岡	18	262	4,716	848,880
宮崎	11	1,028	11,308	2,035,440
愛知	9	88	792	142,560
5県合計	2,712		348,942	62,809,560
すべてを県内産とした場合				37,968
実際のCO <sub>2</sub> 排出量 / すべてを県内産とした場合のCO <sub>2</sub> 排出量				9

2位バナナ	取扱量 (t)	輸送距離 (km)	フードマイルイジ (t・km)	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)
フィリピン	1,302	3,037	3,954,174	82,296,570
中国	4	1,530	6,120	238,920
台湾	2	1,133	2,266	72,294
3地域合計	1,308		3,962,560	82,607,784
すべてを県内産とした場合			18,312	3,296,160
実際のCO <sub>2</sub> 排出量 / すべてを県内産とした場合のCO <sub>2</sub> 排出量				25

3位すいか	取扱量 (t)	輸送距離 (km)	フードマイルイジ (t・km)	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)
愛知	963	88	84,744	15,253,920
山形	156	802	125,112	22,520,160
熊本	146	844	123,224	22,180,320
石川	52	328	17,056	3,070,080
長野	22	370	8,140	1,465,200
5県合計	1,339		358,276	64,489,680
すべてを県内産とした場合			18,746	25,100,894
実際のCO <sub>2</sub> 排出量 / すべてを県内産とした場合のCO <sub>2</sub> 排出量				3

大根のフードマイルイジは 3,341,801t・km、キャベツは 944,818t・km、玉葱は 4,185,600t・km となり、産地が遠方であるほど値が大きい。CO<sub>2</sub>排出量は距離が遠いほど多くなるが、大根 601,525,260g、キャベツ 170,067,240g、玉葱 617,517,888g となり、玉葱はアメリカ産が入荷していても CO<sub>2</sub>排出量はそれほど大きくない。これは、アメリカ産の取扱量が少なく、さらにコンテナ船の CO<sub>2</sub>排出係数がトラックに比べるとひと桁小さいためである。

また、みかんのフードマイルイジは 348,942t・km、バナナは 3,962,560t・km、すいかは 358,276

t・kmとなり、すべて外国産であるバナナの値は大きい。CO<sub>2</sub>排出量は、それぞれ62,809,560g、82,607,784g、64,489,680gである。

これら6品目をすべて県内で生産したと仮定して算出したCO<sub>2</sub>排出量と比較すると、大根は51倍、キャベツは15倍、玉葱は69倍、みかんは9倍、バナナは25倍、すいかは3倍となる。これらの値より、三重県の農業を振興させ地場の青果物の入荷を増やせばCO<sub>2</sub>排出量は削減するようみえる。三重県に限らず全国で耕作放棄地が増えており、これを解消し農地に利用することは各自治体の課題にもなっている。しかし、農業の兼業化や高齢化が問題の解決を難しくしている。また、指定野菜14品目を常に市場に並べるためには、さらなる品種改良かハウス栽培に頼るしか無く、過大なエネルギーを必要とすることになる。バナナ、りんご、オレンジなどは地域性が強く、気候や土壌などが合わない地域で栽培することは、エネルギーだけでなく自然環境にも負荷がかかる。

現在の日本では世界中のほとんどの食料が時期を限らず入手できる。趣味、嗜好などを満たし優越感に浸る生活は豊かさの象徴といえるかもしれない。しかし、食生活に季節感があることが日本の食文化の特徴であり、また、旬の青果物は栄養価が高いことなどを考えると、われわれ消費者の意識改革から始めることが環境負荷を減らすことにつながる。

#### 4. まとめ

三重県地方卸売市場で取り扱った青果物の品目と産地を例にして、食品輸送に伴う環境負荷の現状などを検討した。

- ①野菜取扱量に占める県内産の割合は調査資料がある1981年から徐々に減少し、2011年には23%であった。外国産は、近年は3%弱に落ちついている。
- ②果実の県内産は1981年に47%であったものが現在は25%前後である。果実において外国産の占める割合は野菜に比べて大きく、近年は20%前後である。
- ③野菜は県内産が少ない時期に他県産や外国産の量が増えている。これは消費者ニーズに合わせるために多くの品目を周年取りそろえる必要から生じるもので、輸送に伴う環境負荷が増す要因になっている。
- ④果実は野菜より品目に季節性がみられ、県内産が優位の品目もある。しかし、りんごのように青森や長野などの生産適地からの入荷量が増え、またバナナやオレンジのように外国産が大部分を占める品目もある。従って、果実の場合においても、消費者が地域で生産可能な品目を、それぞれの季節に消費することで環境負荷を減らすことが出来よう。
- ⑤「環境負荷軽減」や「食品の安全性」の観点からも「地産地消」への取り組みが提唱されているものの、本調査で示されたデータは必ずしもその方向に向かっているとは言い難い。ひとえに消費者の意識改革が重要であることが示された。



## 文献

- 1) 河合明宣・稲本志良編著：「アグリビジネスの新たな展開」, (財)放送大学教育振興会, p154-161, p180-183 (2010)
- 2) 中村吉明：「環境ビジネス入門」, 社団法人産業環境管理協会, p135-137 (2007)
- 3) 中田哲也：「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 第5号, 45-59 (2003)
- 4) 中田哲也：「フード・マイレージ指標を用いた地産地消の環境負荷削減効果の計測」, フードシステム研究 17 (3), p251-253 (2010)
- 5) 物流分野のCO<sub>2</sub>排出量に関する算定方法ガイドライン」 経済産業省・国土交通省
- 6) 中田哲也：「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, p 220 (2007)
- 7) 野菜生産出荷安定法（昭和四十一年七月一日法律第百三号）および野菜生産出荷安定法施行規則（昭和四十一年七月一日農林省令第三十六号）
- 8) 「平成 23 年産秋冬野菜、指定野菜に準ずる野菜等の作付面積、収穫量及び出荷量」, 農林水産省 (2012. 8. 30 公表)
- 9) 「平成 23 年産春野菜、夏秋野菜等の作付面積、収穫量及び出荷量」 農林水産省 (2012. 4. 26 公表)

