

身近な温暖化対策検討事例

－ フードマイレージを指標としたライフ・スタイルの見直し －

竹内和俊 石井克己 稲生義彦* (*元千葉県環境研究センター)

1 はじめに

大気中の二酸化炭素（CO₂）濃度の上昇に伴う地球温暖化は、地球上のあらゆる生物の生存を脅かしかねない重大な問題であり、CO₂排出量の低減は一刻も忽せにできない重要な課題である。こうした状況の中、CO₂排出量の増加が顕著な民生部門の排出量低減策については、技術革新による生活の質の転換のほか、生活についての意識改革によって削減を図ることが重要である。

本研究では、輸送に伴う潜在的なCO₂排出量に対する県民の意識改革の一助とするため、根本による既報の研究例¹⁾を参考に千葉県の家庭におけるフードマイレージ（マイレージ）の試算等を行った。その結果から、ライフ・スタイルの見直しによるCO₂低減効果について若干の知見を得たので報告する。

2 フードマイレージ

フードマイレージは、英国の消費運動家 Tim Lang が 1995 年に提唱した「Food Miles」に始まり、食品が生産地から消費地に達するまでの輸送に伴う環境負荷に対応する指標である¹⁾。具体的には、輸送量と輸送距離の積で表される量で、「トン・キロメートル（t・km）」の単位を持つ。こうした概念を農林水産省の中田哲也²⁾らが発展、提唱しているのが「フードマイレージ」である。

3 調査・研究方法

家庭におけるフードマイレージを推計するためには、対象食材の消費量、産地及び各産地から消費地に至るまでの輸送経路のデータが不可欠である。しかしながら、これらのデータはいずれも行政統計として十分に整備されておらず、その正確な把握は困難である。そこで、本研究では、県内主要都市の市場における農産品取扱高などを基に簡易な方法でマイレージ等を推計、解析した。

3・1 対象食材

以下の理由から、「野菜生産出荷安定法」に定める「指定野菜」であるだいこん、にんじん、はくさい、キャベツ、ほうれんそう、ねぎ、レタス、きゅうり、なす、トマト、ピーマン、ばれいしょ、さといも及びたまねぎの14品目の生鮮野菜を対象食材とする。
ア 千葉県における野菜生産額は全国有数である。
イ 「地産地消」を考える上で身近な食材である。
ウ 流通経路は多様化しているが、依然として卸売市場経由の割合が高い（全国ベースで7割程度）と見られ、市場統計により流通実態の把握が可能と考えられる。

3・2 対象年

1970、1975、1980、1985、1990、1995、2000及び2005年の国勢調査年とする。ただし、上述の調査対象年については、対象野菜の生育に及ぼす気象条件等から作況に異常が認められる場合があり、1981、1989、1991及び2004年を解析の対象年に追加した。

3・3 対象地域及び市場

県内の主要都市である千葉市、船橋市、成田市、柏市及び木更津市を調査対象地域とし、それぞれ千葉市中央卸売市場（千葉市場）、船橋市中央卸売市場（船橋市場）、成田市公設地方卸売市場（成田市場）、柏市公設総合地方卸売市場（柏市場）及び木更津市公設地方卸売市場（木更津市場）を調査対象市場とする。また、千葉県に隣接し取扱高の多い東京都の中央卸売市場（東京市場）についても同様に調査した。

なお、市場毎に統計データ（年報）の整備状況が異なるため、対象年数には市場による差異がある。

3・4 市場統計データの集計方法

(1) 年度データ

年度を基準とした統計となっている市場の取扱高については、年度の統計値から年を基本とした統計値に再集計して解析に用いた。

(2) 産地不明データ

市場取扱高の産地が「その他」或いは「その他の外国」などで、確定した産地が不明となっているデータについては、各市場の対象年における地域別取扱高実績値の解析結果等から産地を推計した。

ただし、木更津市場は主要産地だけが示されているため、千葉市場のデータから一部産地を推計した。

3・5 流通経路及び輸送距離

本研究においては流通・輸送経路の正確な把握は行わず、産地と消費地の距離を次ぎのとおり設定して「輸送距離」（基本的に直線距離）とした。

(1) 市内距離

千葉及び成田市場の「市内産」の距離については、市役所を中心に東西南北 8 方位に線を引き、その線と市境との交点を求め、市役所から 8 交点までの直線距離の単純平均値を距離とした。

(2) 「買付」距離

船橋及び柏市場の「買付」は、卸売市場法により市場毎に買付範囲が設定されており、その範囲内を産地とするのが妥当と考えられる。そこで、「買付」距離は、船橋または柏市役所から買付範囲内の市町村役場までの直線距離の平均値とした。

なお、卸売市場法は 2004 年に改正され、従来卸売業者に例外的に認められていた買付集荷・販売が自由化されている。上述の「買付」距離の定義も、近年は正確に実態を反映していない可能性がある。

(3) 千葉県内距離

「県内産」の距離については、旧 10 支庁の所在地の市町村役場から調査対象都市の市役所までの直線距離の単純平均値を距離とした。また、東京市場にある「東京都産」の距離については、島嶼部を除き「(1) 市内距離」の方法に準じて設定した。

(4) 都道府県間距離

都道府県間の距離は、「平成 19 年度理科年表」（国立天文台編）による平成 18 年度 4 月 1 日現在の都道府県庁間の距離とした。

(5) 国家間距離

国家間の距離は各国の首都から東京までの距離とし、Google Earth による都市間大圏距離を採用した。なお、千葉県については、この国家間の距離に千

葉県と東京都間の距離 40.2km を加えた距離とした。

3・6 解析方法等

3・6・1 フードマイルズの推計、解析

各市場におけるだいこん等 14 品目の年別・産地別取扱高及び輸送距離の加重平均値（加重平均産地距離法¹⁾）から、市場別、品目別、年別、月別フードマイルズ（マイルズ：単位 km）を推計し、その特徴等を解析する。

3・6・2 フードマイレージの算出、解析

(1) 標準世帯

夫婦 2 人と子供 2 人の 4 人世帯とする。

(2) 世帯当たりの消費量推計方法

1 人当たり及び世帯当たりの消費量については、「国民健康・栄養調査（厚生労働省）」の 1 人当たりの品目別データ及び「家計調査（総務省）」の世帯当たりの品目別データ（2 人以上世帯）がある。両者の推計値を比較・検討したが、国民健康・栄養調査はだいこん等 14 品目全てのデータがないことから、家計調査からの消費量推計値を使用する。

ただし、家計調査の世帯当たり人員数は年により変化しており、この世帯当たり人員数から標準世帯の消費量を推計した。

(3) フードマイレージの算出方法

県内野菜の消費は、各地域及び東京都の市場取扱高に影響される。そこで、各地域の標準世帯のフードマイレージを次の 2 通りの方法で求め、解析する。

ア 各市場単独：各地域の市場のフードマイルズ及び消費量から算出するフードマイレージ

イ 各市場+東京市場：各地域及び東京市場の影響を同等として、東京市場及び各市場のフードマイルズの平均値並びに消費量から算出するフードマイレージ

なお、フードマイレージの算出にあたっては、市場から小売店、小売店から消費者宅までの距離は考慮していない。

3・6・3 二酸化炭素排出量の推計

自動車等輸送機関別の CO₂ 排出係数 (g-CO₂/t·km) をエネルギー・経済統計要覧 ((財)日本エネルギー経済研究所) 等から設定し、フードマイレージの差による CO₂ 排出量を推計し、比較検討する。

4 結果

4・1 市場取扱高

各市場の対象野菜について、市場別、品目別、年別の取扱高 (t/年) からその全対象年における平均取扱高を求めて図 1 に示す。なお、東京市場の取扱高は県内市場に比べて極めて多いため、求めた平均値を 20 分の 1 にして図示した。

図 1 から、全般的にキャベツ、たまねぎ、だいこん及びはくさいの取扱高が多く、さといも、ピーマン及びほうれんそうの取扱高が少ない傾向にある。

4・2 産地把握率

各市場の対象野菜の産地が全て把握されている場合を 100% として、市場別、品目別、年別に産地把握率を算出し、その全対象年における平均値を求めて図 2 に示す。

図 2 から、東京、千葉及び船橋の 3 市場については、全ての品目の把握率がほぼ 100% である。また、成田市場もほぼ 100% であるが、ピーマンのみ平均把握率が 85.5% と低く、注意が必要である。

一方、柏市場については、「買付」とされた量が比較的大きいことが把握率を低くしている。また、木更津市場は把握率が低く、前述のように「その他」産地を推計していることから、フードマイレージ等の推計には千葉市場の影響が及ぶ可能性がある。

4・3 フードマイルズ

4・3・1 品目別フードマイルズ平均値

対象野菜のフードマイルズを市場別、品目別、年別に加重平均産地距離法により求め、その全対象年における単純平均値を算出して市場別、品目別に

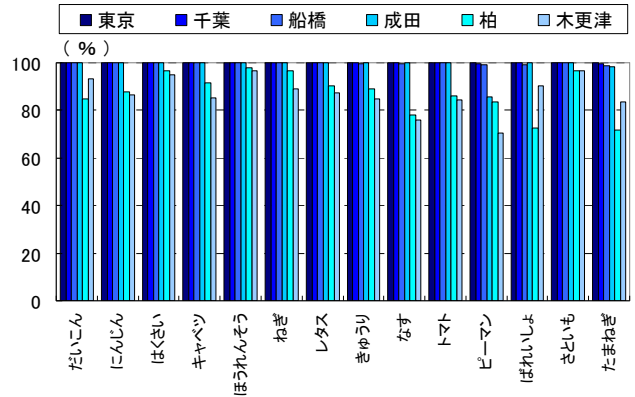


図 2 市場別、品目別産地把握率平均値

図 3 に示す。

図 3 から、全般的にフードマイルズの大きい品目はたまねぎ及びばれいしょであるが、成田及び木更津市場では近年の外国産の入荷量増によってピーマンが大きな値を示している。また、たまねぎでは柏市場が他市場に比べて値が小さく「買付」の定義による影響が伺える。

4・3・2 フードマイルズの月変化

各市場の品目別、年別、月別フードマイルズを加重平均産地距離法により求め、全対象年における品目別の月平均フードマイルズ (単純平均値) を算出し、東京市場、東京市場の月変化との違いの大きい 2~3 場の例及びそれ以外の県内市場の平均値を表 1 に示す。このうち、だいこんの全市場における月平均マイルズの変化を図 4 に、また全対象年における千葉市場のだいこんの月変化を図 5 に例示する。

図 4 から、だいこんの月平均フードマイルズの変化はどの市場も概ね一致しており、1 月~5 月及び

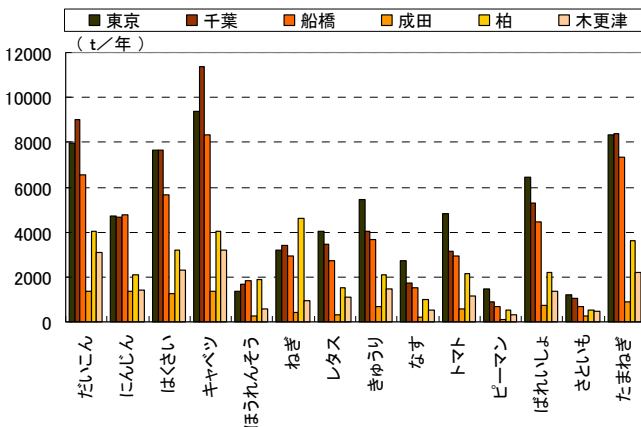


図 1 市場別、品目別取扱高平均値

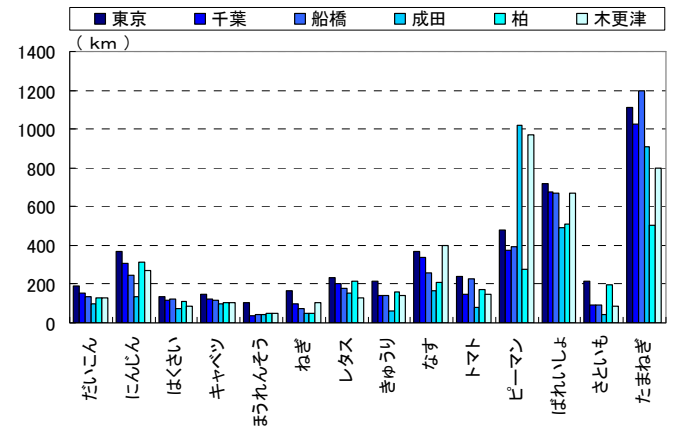


図 3 市場別、品目別フードマイルズ平均値

表 1 全調査対象年における品目別，市場等別月平均フードマイルズ (km)

品目	市場等	フードマイルズ (km)												
		年間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
だいこん	東京	193.2	98.4	97.9	65.5	53.0	51.2	222.2	422.9	462.0	431.1	340.7	115.0	67.7
	成田	97.6	42.9	39.8	40.2	38.2	38.9	107.7	281.5	445.2	390.9	80.1	38.6	38.3
	柏	130.3	61.9	65.7	48.0	39.5	43.2	175.5	328.2	376.9	329.2	180.8	51.6	43.1
	他3場平均	139.7	57.1	75.0	55.5	37.5	38.6	167.7	388.7	440.4	387.8	191.6	54.0	38.2
にんじん	東京	366.0	67.7	91.3	205.0	497.0	327.2	102.3	339.1	746.5	797.3	726.1	299.2	88.0
	成田	134.6	40.1	39.4	41.5	200.6	204.7	40.2	108.3	644.1	741.1	638.0	82.9	40.6
	木更津	268.8	52.2	55.2	73.9	199.3	226.5	93.1	299.2	690.7	678.8	595.3	215.4	67.5
	他3場平均	287.8	59.7	87.0	134.4	353.5	156.1	35.0	262.2	674.5	769.4	711.4	286.5	58.4
はくさい	東京	137.7	113.3	149.5	209.9	144.1	96.7	142.4	186.1	186.9	181.8	169.9	112.7	99.6
	成田	75.8	55.7	66.7	121.4	97.1	79.2	125.5	216.6	179.1	84.8	54.3	52.9	
	柏	111.5	97.3	142.6	194.1	98.3	82.7	113.7	134.8	169.3	185.6	136.5	91.1	90.6
	他3場平均	107.5	78.7	132.4	198.8	113.0	84.1	161.0	216.2	209.4	200.9	135.8	74.9	64.2
キャベツ	東京	146.8	187.8	220.8	233.6	114.3	56.2	74.5	202.0	183.0	166.6	129.0	94.2	149.6
	船橋	116.8	139.0	181.3	160.3	81.3	40.3	58.6	183.1	242.3	208.3	76.5	46.4	74.1
	柏	101.6	131.5	136.5	131.5	68.8	42.6	60.3	181.4	161.9	147.0	91.1	50.8	74.1
	他3場平均	108.0	141.3	178.3	163.4	98.3	48.6	52.5	135.4	150.1	143.7	106.0	56.4	81.7
ほうれんそう	東京	102.6	64.8	61.5	57.0	52.2	109.1	199.7	281.3	229.0	156.0	122.7	78.2	68.5
	千葉	34.3	26.9	26.0	25.9	29.4	39.5	54.2	56.1	50.4	46.4	42.9	32.0	28.8
	成田	42.4	41.1	41.1	40.6	40.6	41.9	44.9	48.6	44.6	45.2	42.1	41.9	42.0
	他3場平均	46.3	35.6	35.7	35.9	37.2	56.4	109.2	103.9	88.8	69.7	52.6	40.3	37.6
ねぎ	東京	164.4	99.3	97.1	110.2	114.0	117.7	148.6	175.4	208.7	269.4	270.8	219.2	128.8
	千葉	95.5	57.5	54.6	69.6	75.0	101.2	118.8	151.3	160.2	175.0	149.7	86.4	59.5
	船橋	71.9	46.9	45.6	51.1	61.2	64.6	79.5	81.2	110.2	135.4	115.9	72.1	47.3
	他2場平均	101.8	49.4	45.5	46.1	63.5	58.0	96.7	90.2	120.9	171.4	204.4	170.5	100.3
レタス	東京	231.3	394.9	367.2	241.1	148.4	154.6	211.3	217.1	194.5	183.4	152.7	212.4	366.1
	柏	217.4	531.3	526.3	224.9	70.0	108.0	182.8	194.2	177.4	182.3	108.8	97.9	376.0
	木更津	131.4	93.6	82.8	68.7	66.7	100.9	189.5	211.5	212.1	201.0	119.9	77.2	65.4
	他3場平均	177.9	306.2	258.1	113.2	97.7	113.3	191.7	242.0	230.9	210.7	139.1	120.0	212.3
きゅうり	東京	214.1	450.4	315.0	162.7	96.8	80.2	105.6	243.2	320.7	229.7	117.0	215.0	428.3
	成田	64.3	77.4	45.5	34.7	35.2	35.6	46.0	109.3	176.2	78.6	39.3	73.0	121.6
	柏	157.3	423.7	218.0	97.2	78.9	64.9	69.1	168.7	229.9	142.1	87.8	197.6	406.9
	他3場平均	142.1	239.8	185.0	110.5	71.5	64.6	90.4	190.7	249.9	169.9	85.1	121.9	231.3
なす	東京	365.7	700.6	692.0	685.3	626.7	539.7	417.5	140.7	95.5	95.7	184.6	522.5	693.0
	成田	162.8	323.7	342.5	359.4	305.6	272.2	194.0	76.0	51.0	48.8	81.2	226.9	407.4
	柏	210.3	414.6	421.2	398.2	350.6	303.5	237.2	89.3	74.5	77.3	130.6	312.8	373.2
	他3場平均	329.3	674.0	664.1	643.4	548.4	473.2	363.8	140.1	107.5	125.3	235.6	530.7	664.2
トマト	東京	237.7	424.6	390.1	293.8	213.8	167.7	130.5	200.4	290.3	208.1	171.4	276.1	392.8
	船橋	230.2	575.4	474.4	315.0	230.7	168.2	116.3	156.4	236.2	152.2	125.8	274.3	551.4
	成田	80.5	251.8	200.6	114.6	89.6	63.6	50.7	59.6	79.0	46.8	58.6	109.7	141.5
	他3場平均	155.5	328.0	243.3	177.4	126.9	93.3	73.1	122.4	184.5	126.1	101.8	242.1	345.9
ピーマン	東京	478.7	813.0	783.4	724.5	608.5	391.0	223.2	274.4	418.6	374.0	360.6	524.4	672.7
	成田	1017.0	1127.6	1280.4	1301.8	1061.7	964.1	924.1	973.6	909.8	927.8	943.3	839.4	1077.7
	木更津	971.7	1495.7	1381.0	1094.9	963.5	635.2	548.3	676.6	1125.4	1166.3	1168.3	1135.4	945.1
	他3場平均	347.8	714.7	680.4	600.3	471.0	238.8	134.2	184.8	300.7	232.1	203.5	354.4	537.0
ばれいしょ	東京	715.9	829.8	833.9	836.6	857.5	783.3	384.5	271.9	452.7	726.7	810.0	820.8	822.0
	成田	489.0	783.2	804.9	814.6	810.2	484.8	72.1	104.4	286.8	603.6	749.0	788.0	817.0
	柏	512.1	634.8	628.5	578.0	562.9	507.1	180.4	144.7	324.1	496.2	590.3	646.9	606.3
	他3場平均	670.9	831.5	826.7	826.3	851.7	731.6	231.5	163.8	409.4	705.5	800.7	814.7	823.2
さといも	東京	214.9	187.3	159.6	169.6	138.3	172.2	428.3	587.3	361.7	204.2	168.5	194.4	192.8
	成田	44.7	39.6	39.0	38.7	39.3	43.2	92.4	204.1	92.0	41.7	44.1	42.6	39.8
	柏	199.5	144.9	137.4	128.4	75.6	57.8	272.4	605.7	551.7	266.6	157.1	182.2	120.5
	他3場平均	90.0	58.7	56.1	56.0	53.3	113.2	325.8	444.0	233.5	81.0	70.1	67.5	61.4
たまねぎ	東京	1112.3	1554.1	1509.7	1816.9	1641.8	816.3	606.7	603.1	641.1	766.2	1165.6	1260.1	1311.2
	柏	504.2	624.1	648.6	669.0	480.2	348.8	309.8	338.5	324.5	492.3	593.9	628.3	627.3
	木更津	795.6	1238.6	1284.4	1408.7	807.1	375.1	352.6	534.9	615.9	718.4	811.5	819.2	820.9
	他3場平均	1044.0	1365.8	1412.1	1536.9	1507.4	644.5	641.3	680.7	698.8	725.0	1062.7	1157.2	1146.5

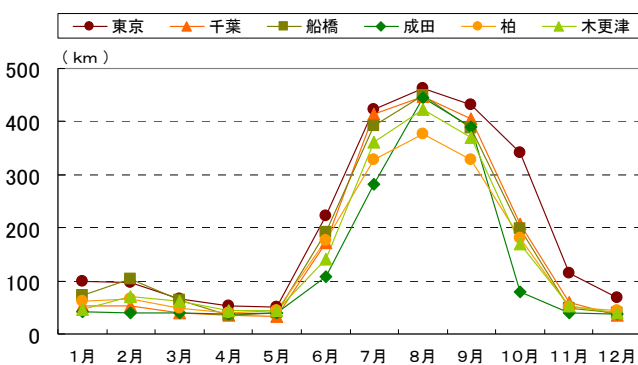


図 4 市場別だいこんの月平均フードマイルズ

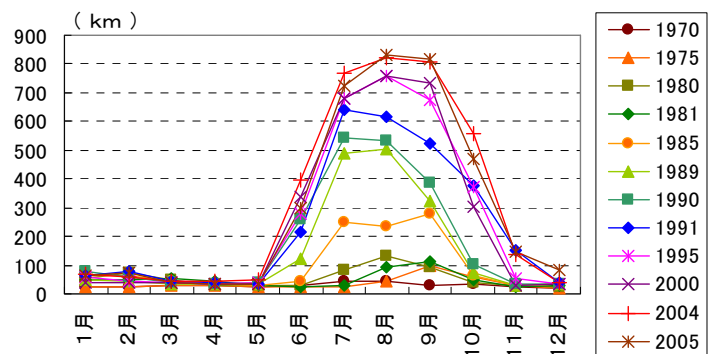


図 5 千葉県だいこんの年別フードマイルズ月変化

11月～12月が小さく、8月をピークとする一山型の変化を示している。この結果、マイルズが最小となる4月～5月は全市場で33 km～51km, 反対に最大となる8月は377 km～462kmの範囲に

あり、最小値と最大値には約10倍の差異がある。月平均フードマイルズのこうした変化には、表1のように成田及び木更津市場のピーマンを除き、品目毎にほぼ一定のパターンが認められる。

図5から、千葉市場のだいこんのフードマイルズはどの年も図4の月変化パターンと概ね同様の一山型の変化をしているが、1981年までは6月～10月のピークが顕著ではない。経年的な変化については、11月～5月、特に3月～5月の間は年の推移によっても殆どかわらず値が小さい。こうした傾向は品目、市場によって異なっている。

なお、作況に異常が認められたため対象年に追加した年を含めて、作況がフードマイルズに影響を及ぼしている傾向は認められなかった。

4・4 消費量

家計調査から推計した標準世帯の対象野菜消費量の典型例として、だいこん、ほうれんそう、きゅうり及びたまねぎの消費量の全対象年における月変化を図6～図9に例示する。

図6～図9から、だいこん消費量は冬場に多く、はくさい、ねぎも類似の変化を示す。ほうれんそう消費量は夏場を中心に少なく、さといもも類似の変化を示す。きゅうり消費量は夏場を中心に多く、なす、トマト、ピーマンが同様に増加し、レタスも類似の変化を示す。たまねぎ消費量は季節的な変化に乏しく、にんじん、キャベツ及びばれ

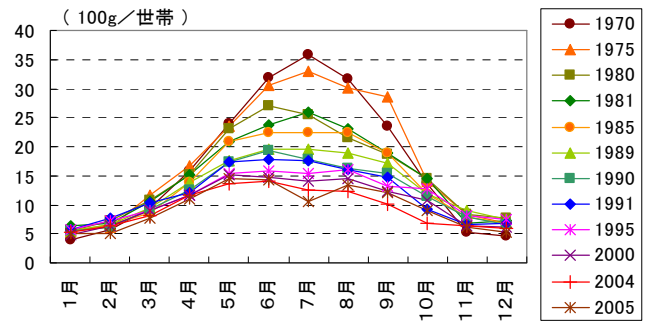


図8 きゅうりの標準世帯消費量月変化

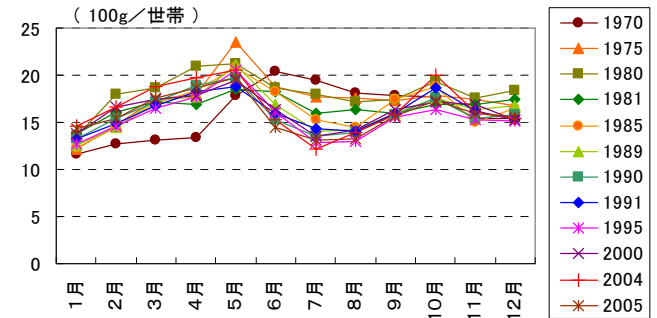


図9 たまねぎの標準世帯消費量月変化

いしょも同様の傾向にある。

なお、作況に異常が認められたため対象年に追加した年を含めて、作況が消費量に影響を及ぼしている傾向も認められなかった。

4・5 フードマイレージ

4・5・1 市場別、品目別フードマイレージ

各国勢調査年における標準世帯の対象野菜の品目別年間フードマイレージを各市場単独及び各市場+東京市場について地域毎に算出し、その平均値を品目別に求め、各市場単独の場合を図10に例示する。

図10に比べ各市場+東京市場の場合、フード

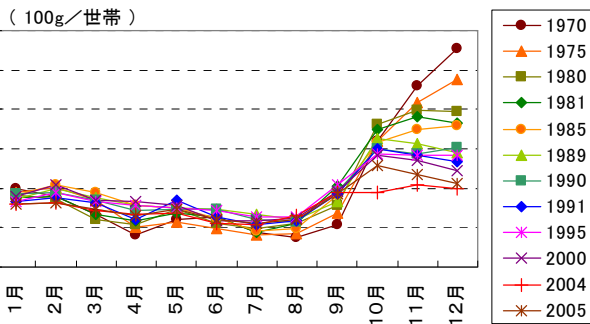


図6 だいこんの標準世帯消費量月変化

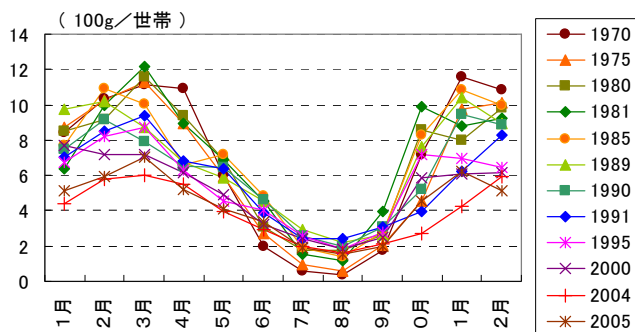


図7 ほうれんそうの標準世帯消費量月変化

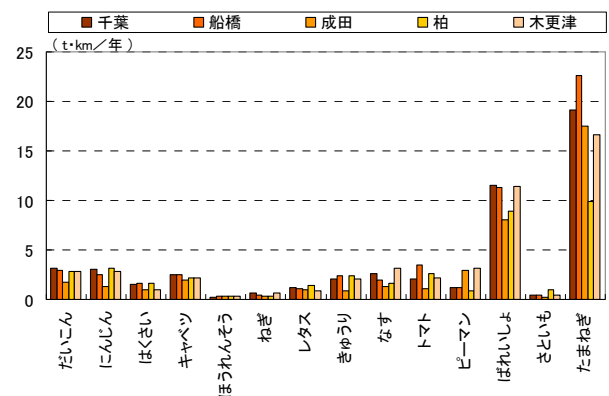


図10 品目別フードマイレージ平均値（各市場単独）

マイレージの地域間差は小さくかつ値が大きくなる傾向にあるが、品目別の特徴等については大きな違いはない。マイレージが大きい品目はたまねぎ及びばれいしょであり、小さい品目はほうれんそう、さといも及びねぎである。

4・5・2 フードマイレージの月変化

各国勢調査年における標準世帯の対象野菜の品目別、月別フードマイレージを各市場単独及び各市場+東京市場について地域毎に算出し、だいこんの各市場単独の場合の対象年におけるマイレージ平均値の月変化を図11に例示する。

図11から、だいこんのフードマイレージ月変化に大きな地域差はなく、9月の約0.6~0.8 t・km/月をピークとする概ね一山型の変化を示している。この月変化は図4のフードマイルズの変化と概ね一致しており、だいこんのマイレージの月変化はマイルズが支配的である。ただし、品目によっては消費量の月変化が支配的なものもある。

4・5・3 フードマイレージの経年変化

各国勢調査年における標準世帯の対象野菜の年間の消費量及びフードマイレージを各市場単独及

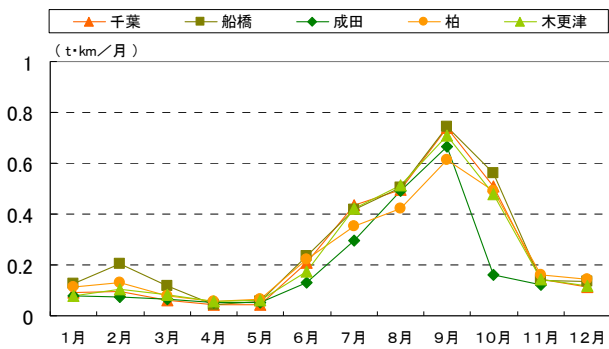


図11 だいこんフードマイレージ平均値の月変化

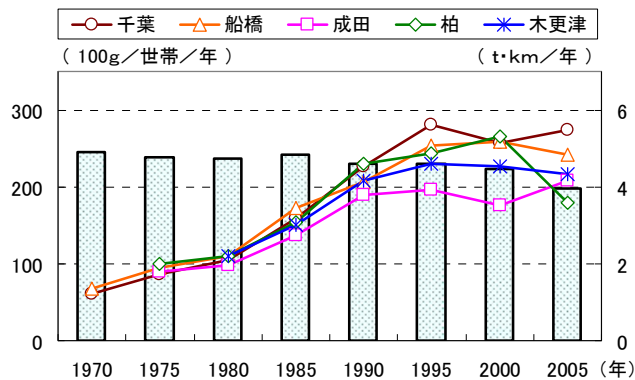


図12 だいこん消費量フードマイレージの経年変化

び各市場+東京市場について地域毎に算出した結果の一例として、だいこんの各市場+東京市場を図12に例示する。なお、棒グラフが消費量でスケールは左軸である。

図12から、だいこんは消費量が緩やかに減少しており、増加傾向にあるフードマイレージの経年変化はフードマイルズの変化(例えば、図5)に依存していることが分かる。

4・6 二酸化炭素排出量の推計

ここでの標準世帯のフードマイレージの推計は簡易な方法ではあるが、同一の前提条件で行っているためマイレージ間の差は実際の差と大きくは変わらないと考えられる。そこで、マイレージの差及びその差から生じるCO₂排出量の違いから、ライフ・スタイルの見直しによるCO₂排出量削減効果について解析、検討した。

4・6・1 二酸化炭素排出係数

貨物の輸送に伴うCO₂排出係数(g-CO₂/t・km)を次の資料を用いて推計し、表2に示す。

ア 輸送に伴うエネルギー(10¹⁰kcal)、輸送量(t・km)、エネルギー源別CO₂排出係数(Gg-CO₂/10¹⁰kcal)及び各種エネルギーの発熱量には、エネルギー・経済統計要覧(2008年度版:(財)日本エネルギー経済研究所)の値を使用した。

イ 輸送機関別、燃料別使用量(10³tまたは10³kL)については、総合エネルギー統計(2001年度版:通商産業研究社)及び資源エネルギー庁のエクセル・データの部門別使用量を用いた。

表2から、どの輸送機関も概ね経年的に排出係

表2 輸送機関別年別二酸化炭素排出係数(g-CO₂/t・km)

年	自動車	鉄道	海運	航空
1970	264	75	82	2507
1975	342	23	101	2330
1980	299	22	77	2142
1985	269	24	68	1883
1990	264	15	44	1456
1995	272	16	47	1591
2000	244	16	65	1490
2005	225	16	71	1455

数が低下している。機関別には航空>自動車>海運>鉄道の順に排出係数が大きくなっている。

4・6・2 ライフ・スタイルの見直しによる二酸化炭素排出量の削減

家庭におけるフードマイレージを低減し、CO₂排出量を削減するためのライフ・スタイルの見直し策として、千葉県の実態における生鮮野菜の消費パターンを次の仮定にしたがって変更する。

ア 標準世帯の品目別年間消費量は同じとする。
イ 各地域の消費者は、各年の月別、品目別フードマイルズの逆数の総和から月毎に配分される月間消費量に応じた消費生活に改める。

上記仮定による月毎の消費量の変化により削減が見込まれる年間CO₂量を、全て自動車輸送によるものとして各市場単独及び各市場+東京市場の国勢調査年における平均値を算出し、その全地域における平均値を品目別に求めて図14に示す。そのうち、削減効果の大きかった上位5品目までの地域別平均値を表3に示す。また、この場合のだいこんの消費パターンの平均的な月変化の様子を現状（消費量元）と伴に図15に例示する。

図14から、現状ライフ・スタイルの消費パターンを見直すことによって、多くの品目でCO₂排出量が削減されているが、ほうれんそうでは殆ど効果がなく、はくさいでは小さな負値となりやや増加している。一方、削減効果の大きい品目は、ばれいしょ、たまねぎ、にんじん、だいこんなどであり、表3から1品目の平均値で年間最大1kg/世帯程度のCO₂排出量削減が見込まれる。

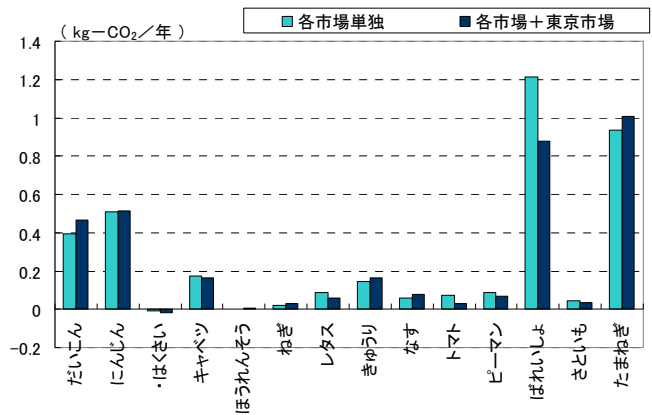


図 14 品目別二酸化炭素排出量の削減状況

図15から、だいこんは8月以降の消費パターンの傾向は合っているが消費量がやや多く、その分を減らして、3月~5月に消費量を多くするのが「環境に優しい生活」と言える。

4・6・3 LCAによる評価

前述の検討は輸送問題だけの観点から行った試算であり、実際の野菜の生産から消費に至る過程においては、ライフ・サイクル・アセスメント(Life Cycle Assessment, : LCA)の観点からの評価も重要である。即ち、野菜の生産における施肥、栽培方法など季節の違いによって生じるCO₂排出量の差異を加味した上での評価を行うことが必要となる。

そこで、吉川ら³⁾の報告によりだいこんの輸送以外から排出されるCO₂排出量を参考にライフ・スタイルの見直し前後の消費パターンによる標準世帯のCO₂排出量を推計し、図16に示す。

表 3 消費生活パターンの見直しによるCO₂排出量の年間削減量が平均的に多い品目 (g-CO₂/年)

推計区分	千葉県		船橋		成田		柏		木更津		全地域	
	項目	削減量 g-CO ₂	品目	削減量 g-CO ₂	品目	削減量 g-CO ₂	品目	削減量 g-CO ₂	品目	削減量 g-CO ₂	品目	削減量 g-CO ₂
各市場単独	第1位	1269	ばれいしょ	1307	たまねぎ	1657	ばれいしょ	938	たまねぎ	1015	ばれいしょ	1215
	第2位	901	たまねぎ	1200	ばれいしょ	1041	にんじん	443	ばれいしょ	972	たまねぎ	937
	第3位	568	にんじん	623	にんじん	441	たまねぎ	386	にんじん	426	にんじん	508
	第4位	445	だいこん	460	だいこん	291	だいこん	378	だいこん	379	だいこん	395
	第5位	206	キャベツ	242	キャベツ	176	きゅうり	164	ピーマン	138	キャベツ	172
各東京市場+場	第1位	960	たまねぎ	1163	ばれいしょ	1101	たまねぎ	753	たまねぎ	1075	たまねぎ	1008
	第2位	923	ばれいしょ	889	たまねぎ	1080	ばれいしょ	742	ばれいしょ	710	ばれいしょ	879
	第3位	531	にんじん	558	にんじん	486	にんじん	487	だいこん	492	にんじん	513
	第4位	468	だいこん	475	だいこん	422	だいこん	466	にんじん	489	だいこん	464
	第5位	179	キャベツ	199	きゅうり	165	きゅうり	178	きゅうり	126	きゅうり	164

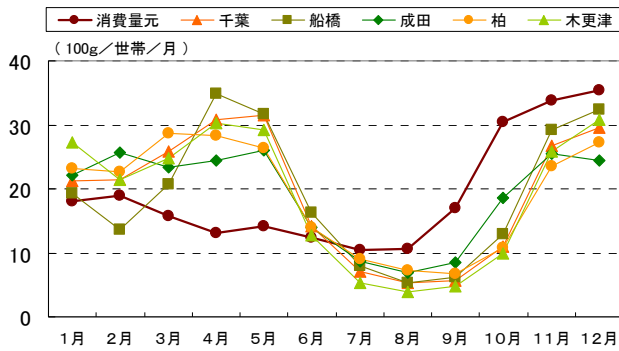


図 15 だいこんの消費パターン見直し結果

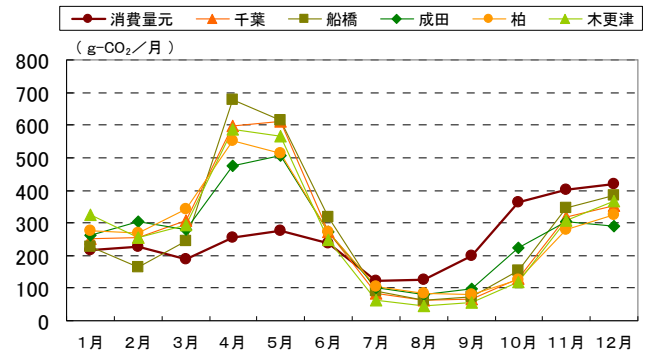


図 16 だいこんの生産等に伴うCO₂排出量

図 16 から、前項でだいこんの消費パターンの変更策として消費量を上げるべきとした 3 月～5 月のうち 4 月～5 月は生産等に伴う排出量が多い状況にある。結果的に、年間の輸送以外の生産等に伴う CO₂ 排出量は全ての地域で現状の消費パターンより増加 (163～327g) していた。しかしながら、その数値はいずれも表 3 に示した平均値を下回っており、少なくともだいこんについては、ここでのライフ・スタイルの見直しによって全体として CO₂ 排出量が減少すると考えられた。

5 おわりに

根本の報告¹⁾を参考に、千葉県内の市場取扱高からフードマイレージを推計し、ライフ・スタイルの見直しによって CO₂ 排出量の削減が可能と推定された。今後は、千葉県或いは関東地域の消費動向についても検討する予定である。

謝辞

本調査研究の実施にあたっては、根本志保子氏

(現 日本大学経済学部)に大変にお世話になりました。また、千葉県農林総合研究センター企画経営部流通経営研究室栗原大二上席研究員の多大なるご指導を仰ぎました。さらに、データ収集について、県立中央図書館大石豊司書及び県内各市場の年報担当者の方々の多大なるご協力もいただきました。ここに記して深謝いたします。

引用文献

- 1) 根本志保子：フードマイルズにみる生鮮野菜消費量と環境負荷の変化, 生活経済学研究, Vol. 22・23 (合併号), p225～235 (2006). ISSN 1341-7347
- 2) 例えば、中田哲也：フードマイレージーあなたの食が地球を代えるー. 日本評論社 (2007).
- 3) 吉川直樹、天野耕二、島田幸司：野菜の生産・輸送過程における環境負荷に関する定量的評価, 環境システム研究論文集, Vol.34, p245-251 (2006) .

A Case Study of a Measure to counter Global Warming — Review of Lifestyle of which Index is Foodmileage — Kazutoshi Takeuchi, Katsumi Ishii, Yoshihiko Inou

地球温暖物質である二酸化炭素排出量の増加が顕著な民生部門について、生活についての意識改革によって低減を図るため、生鮮野菜のフードマイレージを指標にライフ・スタイルの見直しによる削減効果について検討した。その結果、対象とした野菜の多くで、野菜消費のパターンを変更することにより概ね二酸化炭素削減が可能であると考えられた。

キーワード：地球温暖化、二酸化炭素、フードマイレージ、フードマイルズ、ライフ・スタイル