

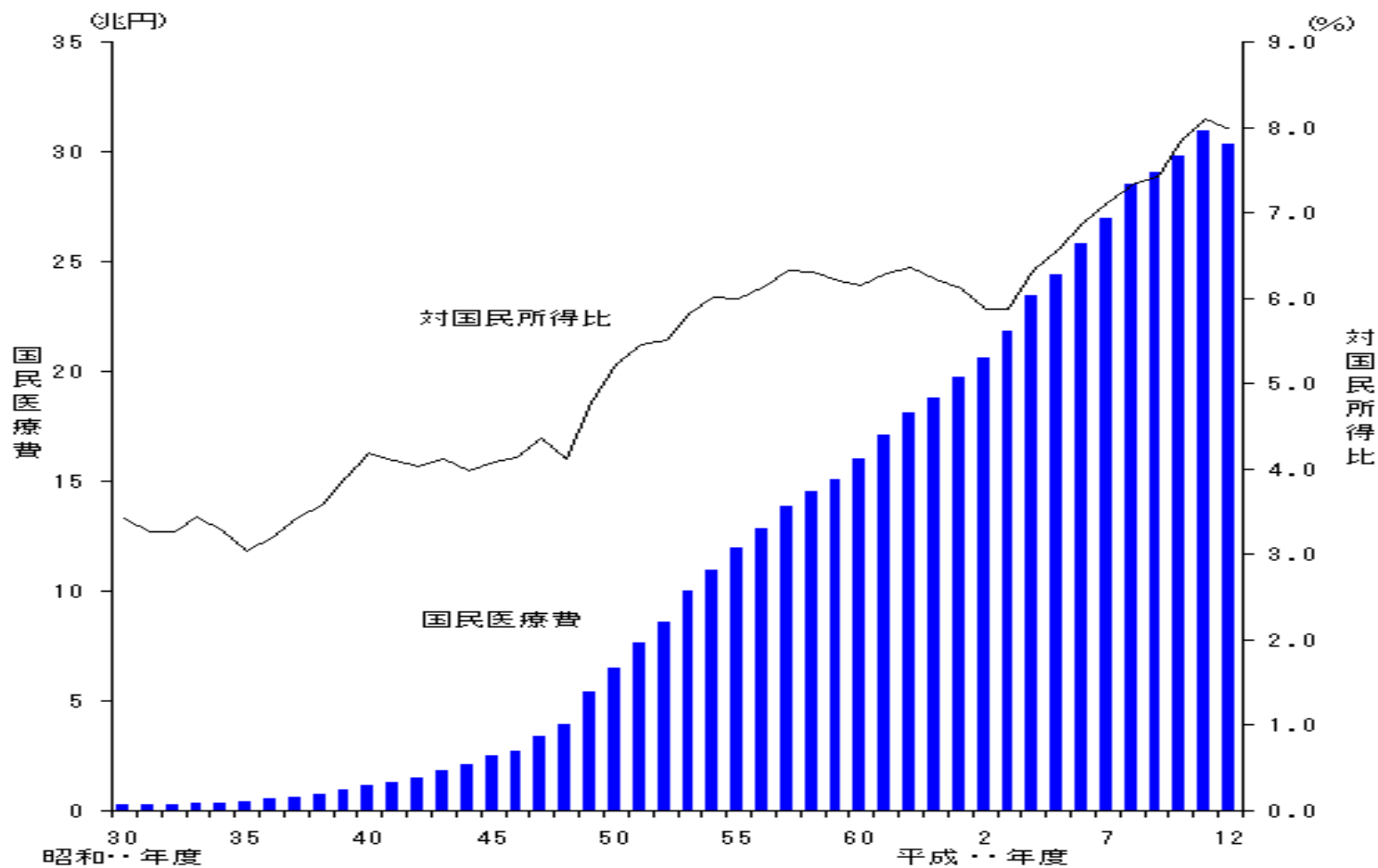


野菜・果物の機能

- 栄養
- 嗜好
- 生理

女子栄養大学
五明紀春
平成20年9月26日

国民医療費の年次推移(厚労省)



■日本人が食べている野菜 326品目(155種)

(五訂日本食品標準成分表)

1位だいこん(和)

2位キャベツ(洋)

3位たまねぎ(洋)

4位はくさい(和)

5位トマト(洋)

野菜の収穫量順位(平成14年度=全国) 万トン

1	だいこん	178	20	ごぼう	17
2	キャベツ	139	21	ピーマン	16
3	たまねぎ	127	22	ブロッコリー	9
4	はくさい	100	23	えだまめ	8
5	トマト	78	24	れんこん	7
6	きゅうり	73	25	こまつな	7
7	にんじん	64	26	にら	7
8	レタス	57	27	さやいんげん	6
9	すいか	53	28	ちんげんさい	5
10	ねぎ	52	29	しゅんぎく	4
11	なす	43	30	セルリー	4
12	ほうれんそう	31	31	さやえんどう	3
13	メロン	29	32	しょうが	3
14	スイートコー ン	28	33	カリフラワー	3
15	かぼちゃ	22	34	アスパラガス	3
16	いちご	21	35	そらまめ	2
17	さといも	21	36	にんにく	2
18	かぶ	18	37	ふき	2
19	やまのいも	18	38	みつば	2

1位アブラナ科

だいこん

キャベツ

はくさい

かぶ

ブロッコリー

こまつな

ちんげんさい

カリフラワー

2位ユリ科

たまねぎ

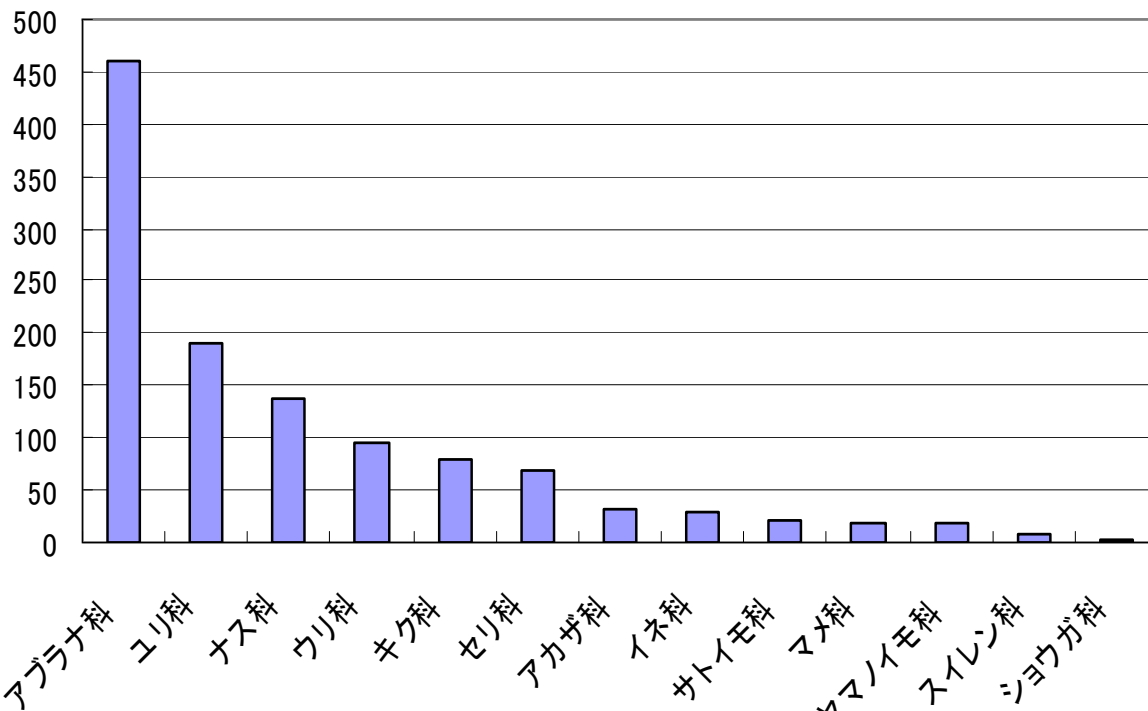
ねぎ

にら

アスパラガス

にんにく

科別野菜収穫量 14年度 万トン



日本人は世界で一番アブラナ科野菜を食べている

■野菜消費の変遷

野菜出荷量(重量)・・・オカズから付け合わせへ

1950:ダイコン>カボチャ>サトイモ>ハクサイ>ナス

2000:ダイコン>キャベツ>タマネギ>ハクサイ>トマト>キュウリ>レタス

野菜生産(収穫)量順位の推移								
順位	1950	1960	1965	1975	1985	1990	1995	2000
1	ダイコン	ダイコン	ダイコン	ダイコン	ダイコン	ダイコン	ダイコン	ダイコン
2	カボチャ	ハクサイ	ハクサイ	ハクサイ	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ
3	サトイモ	スイカ	キャベツ	キャベツ	ハクサイ	タマネギ	タマネギ	タマネギ
4	ハクサイ	キャベツ	タマネギ	スイカ	タマネギ	ハクサイ	ハクサイ	ハクサイ
5	ナス	タマネギ	キュウリ	タマネギ	キュウリ	キュウリ	キュウリ	トマト

	属	種
アオイ科1	フヨウ属	オクラ
アカザ科5	オカヒジキ属	おかひじき
	フダンソウ属	ビート、ふだんそう
	ハウレンソウ属	ほうれんそう
	ハウキギ属	とんぶり
アブラナ科38	アブラナ属	かぶ、からしな、カリフラワー、キャベツ、こまつな、はくさいブロッコリなど
	イヌガラシ属	クレソン
	キバナスズシロ属	ロケットサラダ
	ダイコン属	かいわれだいこん、葉だいこん、だいこん、はつかだいこん、ホースラデ イッシュ
	ナズナ属	なずな
	ワサビ属	わさび
イネ科4	タケ亜科	たけのこ
	トウモロコシ属	スイートコーン、ヤングコーン
	マコモ属	まこも
イノモトソウ科1	ワラビ属	わらび

ウコギ科3	タラノキ属	うど、やまうど、たらのめ
ウリ科10	カボチャ属	日本かぼちゃ、西洋かぼちゃ、そうめんかぼちゃ、ズッキーニ
	キュウリ属	きゅうり、しろうり
	トウガン属	とうがん
	ハヤトウリ属	はやとうり
	ヘチマ属	へちま
	ユウガオ属	かんぴょう
オシダ科1	クサソテツ属	こごみ
オモダカ科1	オモダカ属	くわい
キク科17	アキノノゲシ属	レタス、サラダな、リーフレタス、サニーレタス、コスレタス
	キク属	きく、しゅんぎく
	キクニガナ属	トレビス、エンダイブ、チコリー
	ゴボウ属	ごぼう
	シオン属	よめな
	タカラコウ属	つわぶき
	チヨウセンアザミ属	アーティチョーク
	フキ属	ふき、ふきのとう
	ヨモギ属	よもぎ

サトイモ科1	サトイモ属	ずいき
シソ科2	シソ属	しそ
	メボウキ属	バジル
シナノキ科1	ツナソ属	モロヘイヤ
ショウガ科3	ショウガ属	しょうが、みょうが、みょうがたけ
スイレン科2	ジュンサイ属	じゅんさい
	ハス属	れんこん
セリ科12	オランダセリ属	パセリ
	オランダミツバ属	キンサイ、セロリー
	シシウド属	あしたば
	セリ属	せり
	ニンジン属	ミニキャロット、きんとき、葉にんじん、にんじん
	ミツバ属	切りみつば、根みつば、糸みつば
ゼンマイ科1	ゼンマイ属	ぜんまい

タデ科2	タデ属	めたで
	レウム属(カラダイオウ属)	ルバーブ
ツルナ科1	ツルナ属	つるな
ツルムラサキ科1	ツルムラサキ属	つるむらさき
トクサ科1	トクサ属	つくし
ナス科10	トウガラシ属	ししとうがらし、とうがらし、青ピーマン、赤ピーマン、黄ピーマン、トマピー
	トマト属	トマト、ミニトマト
	ナス属	なす、べいなす
ヒルガオ科1	サツマイモ属	ようさい
マメ科15	インゲンマメ属	さやいんげん
	ウマゴヤシ属	アルファルファもやし
	エンドウ属	トウモロコシ、さやえんどう、スナップえんどう、グリーンピース
	ササゲ属	じゅうろくささげ、りょくとうもやし、ブラックマッペもやし
	ソラマメ属	そらまめ
	ダイズ属	えだまめ、だいずもやし
	トウサイ(ハネミササゲ)属	しかくまめ
	フジマメ属	ふじまめ
	ラッカセイ属	らっかせい

ムクロジ科1	ニガウリ属	にがうり
ヤマノイモ科1	ヤマノイモ属	むかご
ユリ科19	クサスギカズラ属	アスパラガス
	ネギ属	あさつき、たまねぎ、にら、にんにく、根深ねぎ、らっきょうなど
	ユリ属	ゆりね

科	属／種	成分表の属	成分表の種
アカザ科	1 0 0 属 / 1 4 0 0 種	4	5
アブラナ科	3 8 0 属 / 3 2 0 0 種	6	38
イネ科	6 0 0 属 / 1 0 0 0 0 種	3	4
ウリ科	1 0 0 属 / 7 0 0 種	6	10
キク科	9 0 0 属 / 2 0 0 0 0 種	9	17
シソ科	2 0 0 属 / 3 5 0 0 種	2	2
セリ科	3 0 0 属 / 3 0 0 0 種	12	12
ナス科	1 0 0 属 / 2 0 0 0 種	3	10
マメ科	6 0 0 属 / 1 2 0 0 0 種	9	15
ユリ科	3 0 0 属 / 5 0 0 0 種	3	19

■野菜の消費量

長期的には減少傾向にある。1人1年当たり110kg程度で推移

■推奨量(厚生労働省)

野菜350g/日 緑黄色野菜120g/日

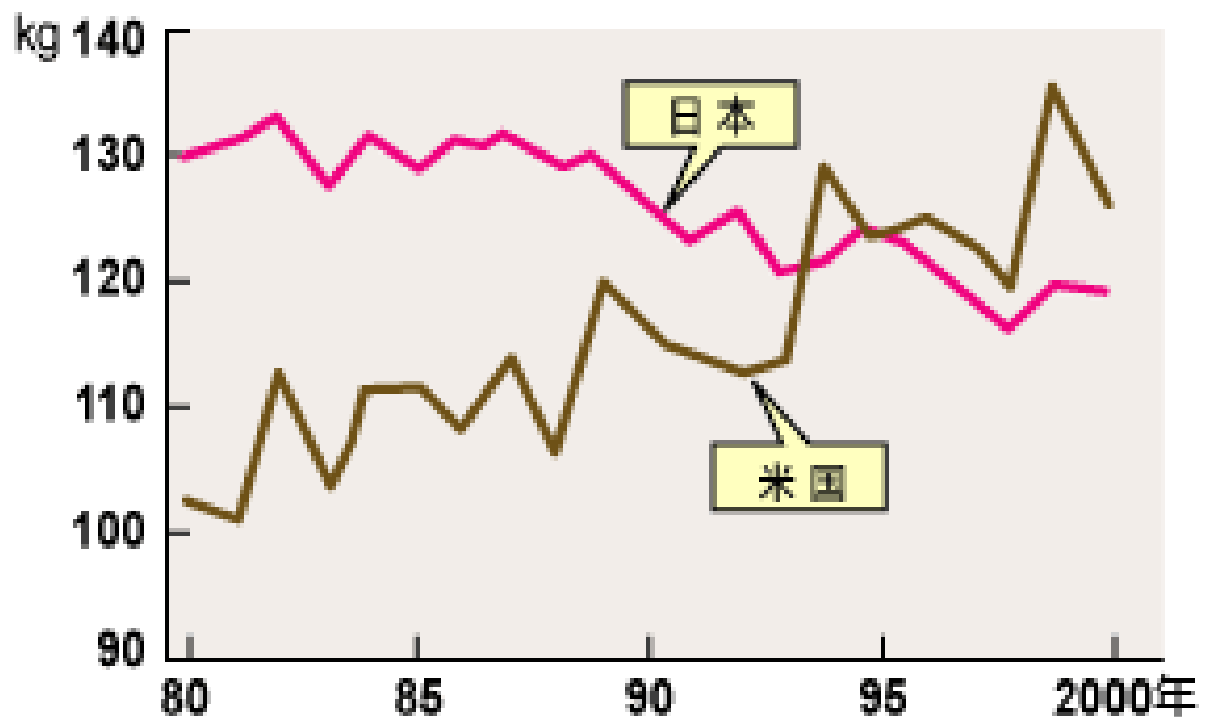


生野菜



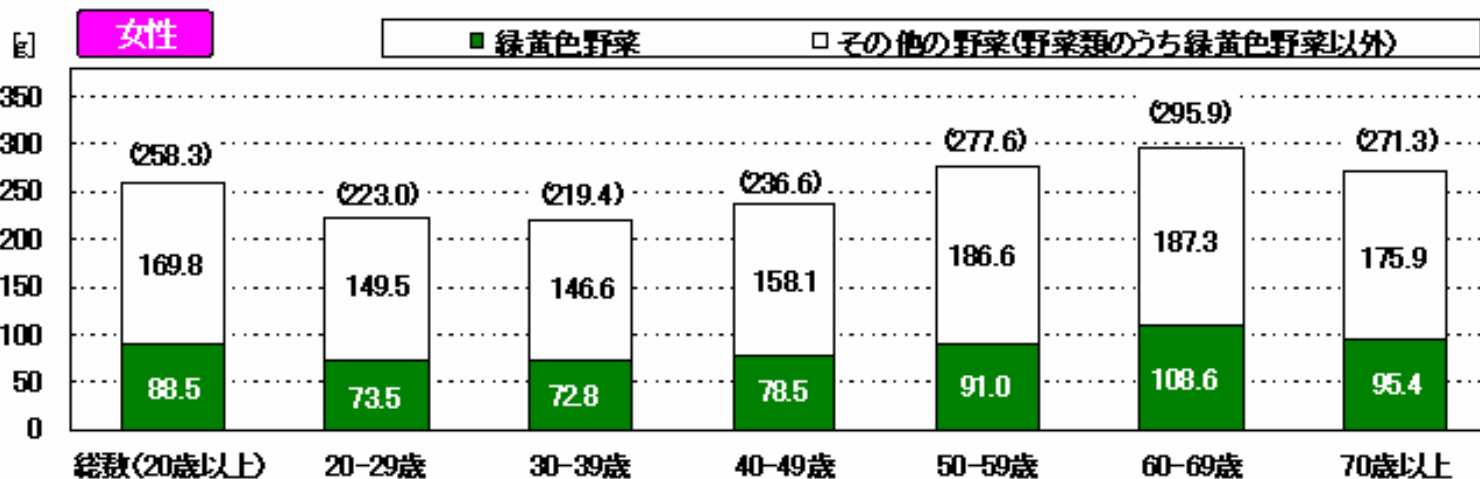
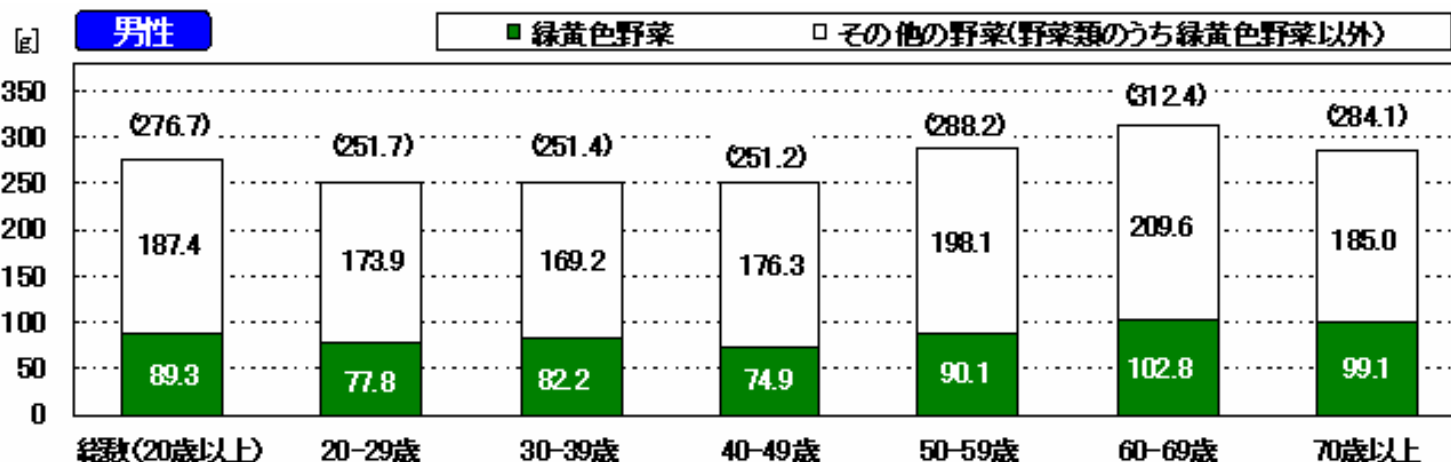
煮野菜

■野菜の年間消費量



(国民1人当たり、日本は食料需給表、米国はFAO資料より)

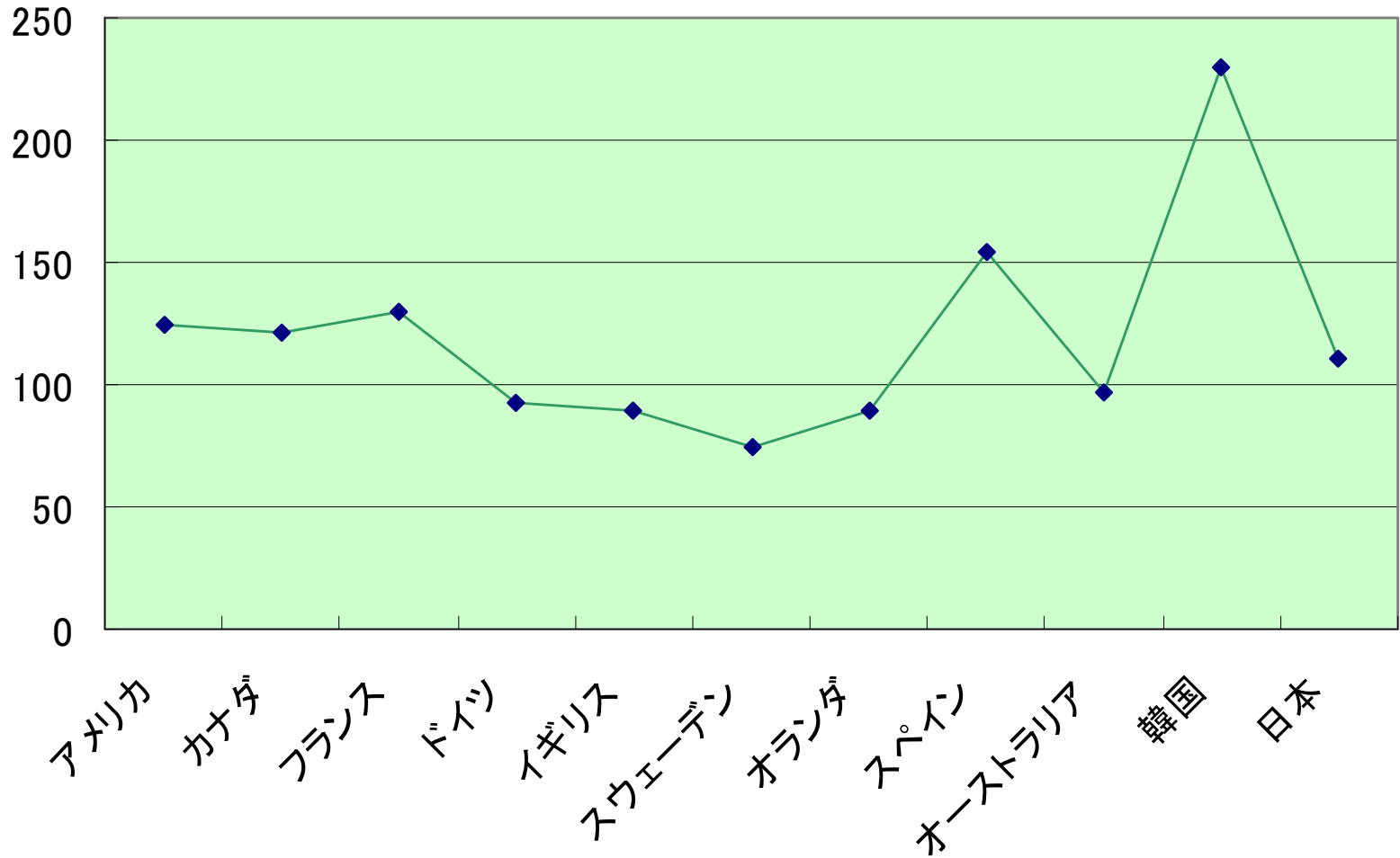
野菜摂取量(20歳以上) H16国民健康調査より





各国の1人1年当りの野菜消費量

kg



FAO農業統計データより

消費が伸び悩む果物

■1人当たり消費量

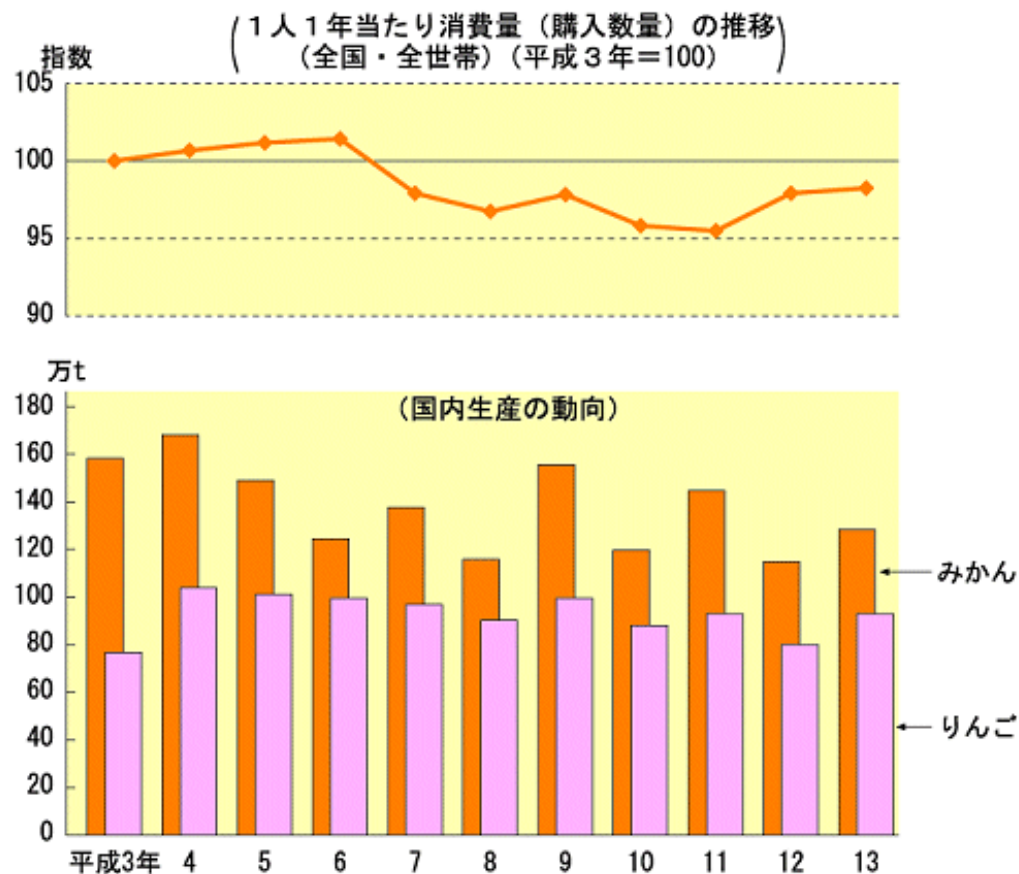
近年、ほぼ横ばい。簡便性を好む若年世代を中心に敬遠される傾向があり、消費は伸び悩む。

■栽培面積は生産者の高齢化等により減少傾向。

■輸入果実(13年)

生鮮果実は減少に転じる。果汁は増加。

図Ⅱ—53 果実の消費の推移と生産動向



資料：農林水産省「食料需給表」、総務省「家計調査」を基に農林水産省で作成。
注：1人1年当たり消費量(購入数量)の推移は3年を100として指数化している。

野菜・果物の栄養機能



野菜の摂取目標

「健康日本21(厚労省)」2000年スタート(10年プロジェクト)

●1日350g(スタート時292g)の摂取目標を設定

中間実績値(平成19年4月)267g

●緑黄色野菜1日120g(スタート時98g)の摂取目標を設定

中間実績値(平成19年4月)89g

- 1.検診後の栄養指導の充実を
- 2.「食事バランスガイド」の普及啓発や産業界との連携の推進を
- 3.食育と連動した国民運動の推進を
- 4.行政管理栄養士の配置に取り組む

野菜の栄養的特徴

- ビタミンAの主要給源(緑黄色野菜)
- ビタミンCの主要給源(葉菜・果菜類)
……日本人が摂取しているビタミンCは野菜の方が果実より多い
- ミネラル(カルシウム、カリウム、鉄)などが多い

栄養成分以外に非栄養素(食物繊維、生理機能成分)を多く含む

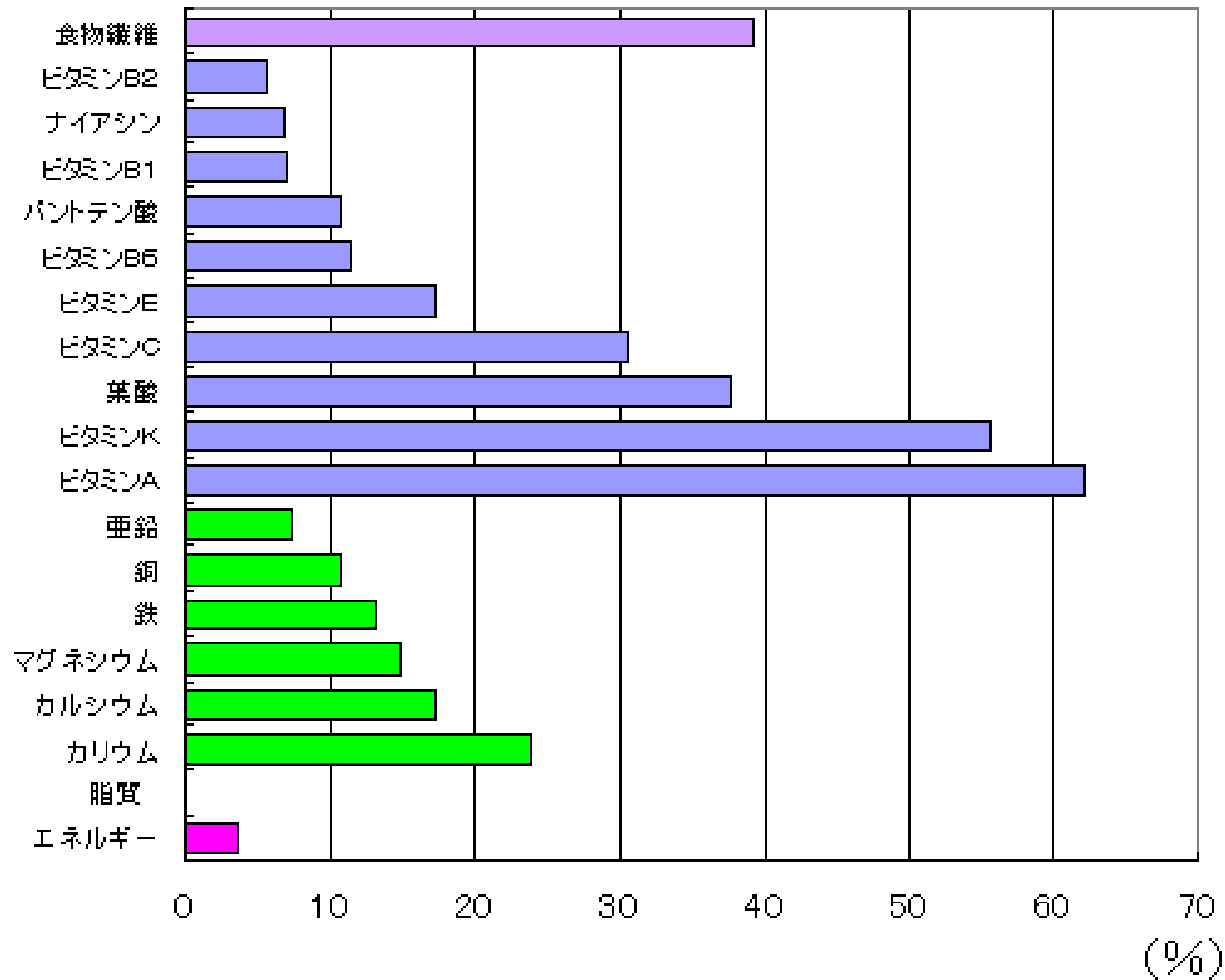
野菜の成分

水分	80～90%
たんぱく質	1～3%
脂質	0.1～0.2%
糖質	2～6%
繊維	0.5～1.0%
灰分	0.6～1.6%



図7

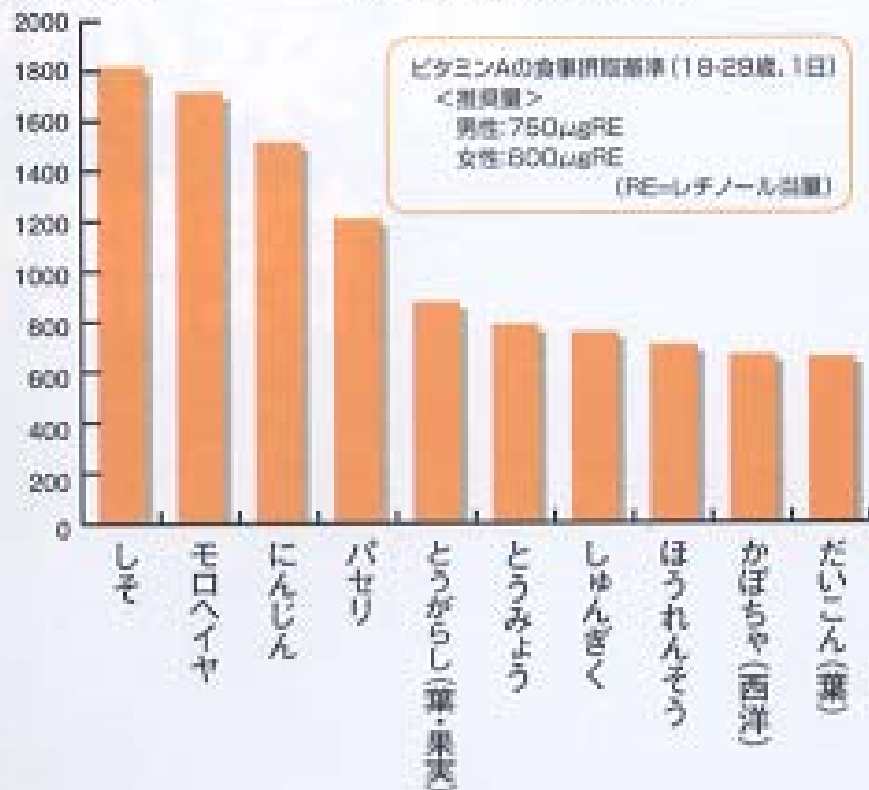
図7 野菜からの栄養摂取量





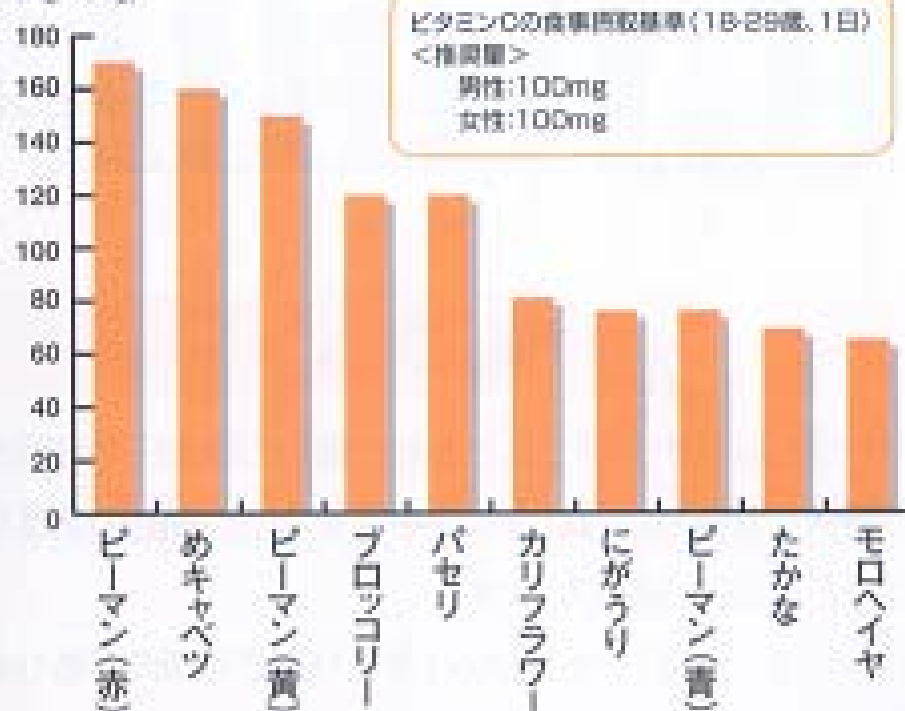
ビタミンAの多い野菜

($\mu\text{g RE}/100\text{g}$)



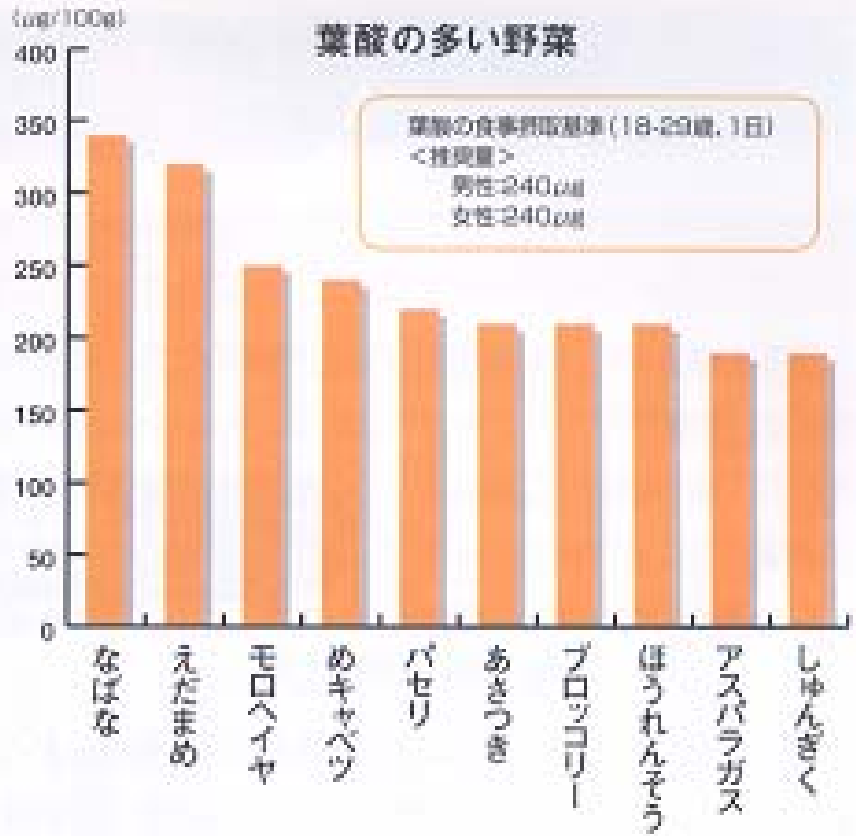
ビタミンCの多い野菜

($\text{mg}/100\text{g}$)

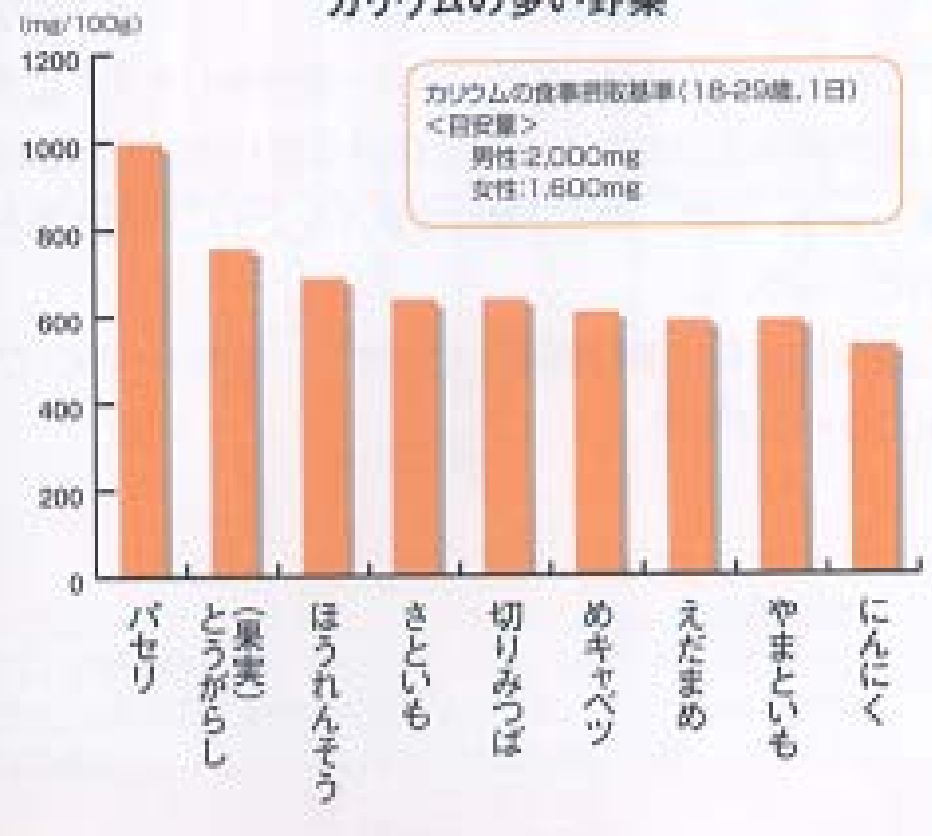




葉酸の多い野菜



カリウムの多い野菜



ビタミン類総合評価		
1	シナノキ科	788
2	セリ科	665
3	マメ科	651
4	タデ科	638
5	イノモトソウ科	596
6	アブラナ科	579
7	ヒルガオ科	574
8	ツルナ科	570
9	ユリ科	563
10	キク科	534
11	ゼンマイ科	532
12	ツルムラサキ科	530
13	シソ科	521
14	アカザ科	449

五訂食品成分表掲載

野菜類155種 ビタミン類

- カロテン
- E
- K
- B1
- B2
- ナイアシン
- B6
- 葉酸
- パントテン酸
- C

葉野菜類の科別偏差値

ミネラル類総合評価		
1	タデ科	257
2	セリ科	267
3	シナノキ科	247
4	ヒルガオ科	234
5	ツルナ科	233
6	アブラナ科	230
7	キク科	218
8	ユリ科	218
9	マメ科	218
10	ゼンマイ科	213
11	イノモトソウ科	212
12	シソ科	201
13	ツルムラサキ科	198
14	アカザ科	187

五訂食品成分表掲載

野菜類155種 ミネラル類

●鉄

●亜鉛

●銅

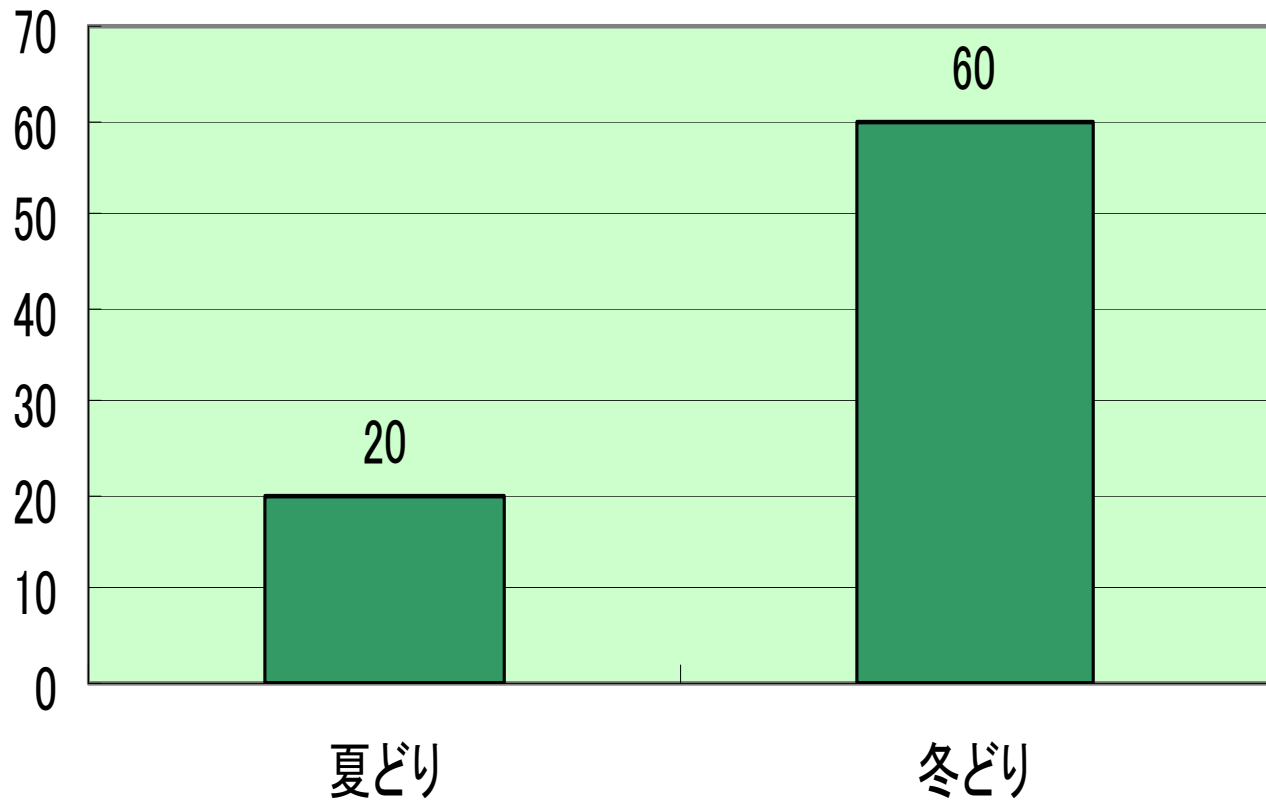
●マンガン

葉野菜類の科別偏差値を集計



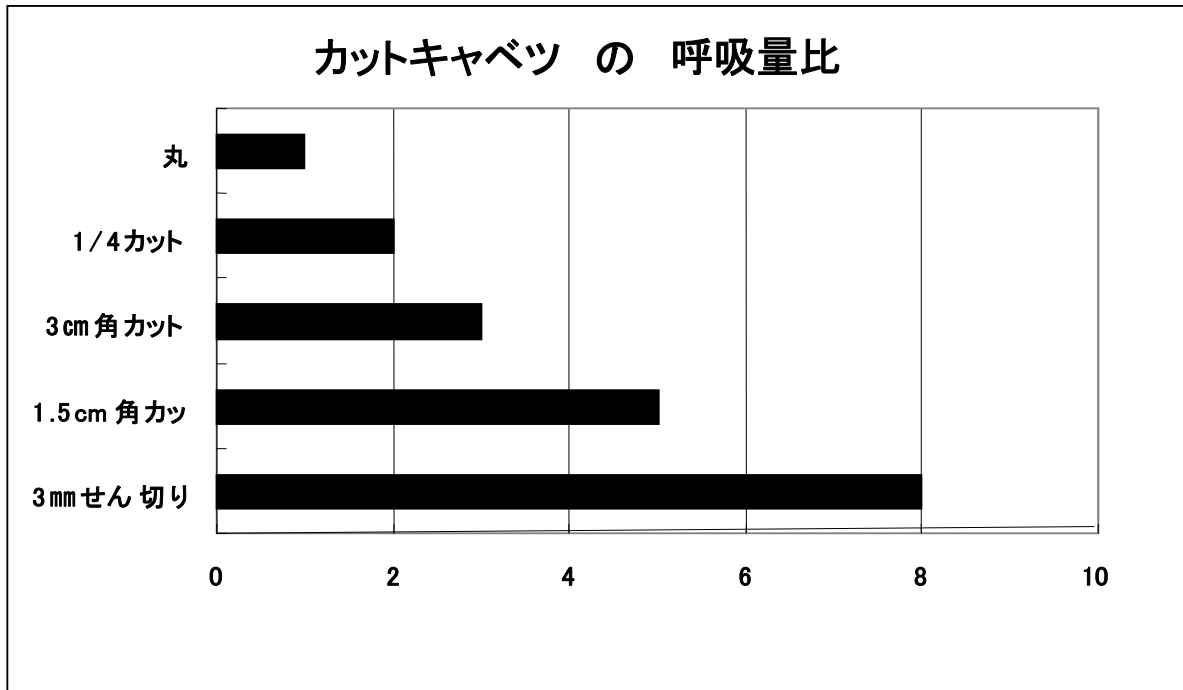
ほうれんそうの夏どりと冬どりのビタミンCの比較

mg/100g



■カット野菜

細かく切れば切るほど呼吸は旺盛になり日持ちが低下、ビタミン類が減少する



果実の栄養的特徴

- カリウムが多い
 - ……血圧調節
- VCの主要給源
 - ……野菜には及ばない
- 糖分
 - ……エネルギー源

微量栄養素に関しては、野菜と比較して含量が少ない

果物の成分

水分	80～90%
たんぱく質	0.5～1.0%
脂質	0.1～0.2%
糖質	7～15%
果糖（フルクトース）	
ブドウ糖（グルコース）	
ショ糖（スクロース）	
繊維	0.2～0.8%
灰分	0.3～0.8%

果物の摂取目標

「健康日本21(厚労省)」2000年スタート(10年プロジェクト)

- 1日果物類摂取者比率60% (スタート時29.3%)
- 1日200g以上

中間実績値(平成19年4月)はスタート時より低下した

食事バランスガイド(平成17年6月厚生労働省・農林水産省決定)でも、1日摂取量を2SVとしている(1SVは100g)

「果物のある食生活推進全国協議会」
(毎日くだもの200グラム運動)の展開

野菜・果物の嗜好機能

野菜の味と香り

呈味成分

酸味	有機酸……クエン酸、リンゴ酸
旨味	アミノ酸……グルタミン酸、アスパラギン酸
甘味	糖……ショ糖、ブドウ糖、果糖

香味成分

にんにく・たまねぎ(ユリ科)……アリイン→アリシン
わさび(アブラナ科)……シニグリン→アリルイソテオシアネート)
とうがらし(ナス科)……カプサイシン(辛味)
しょうが(ショウガ科)……ジンゲロン→ジンゲロール(辛味)

香氣成分 100種類以上

青臭み……青葉アルコール、青葉アルデヒド

果物の味・香り・色

呈味成分

酸味	有機酸(クエン酸、リンゴ酸)
甘味	糖(ショ糖、ブドウ糖、果糖)
苦味	フラボノイド、リモノイド
渋味	タンニン

香気成分 数千種

テルペン類、エステル類、ラクトン類、アルコール類

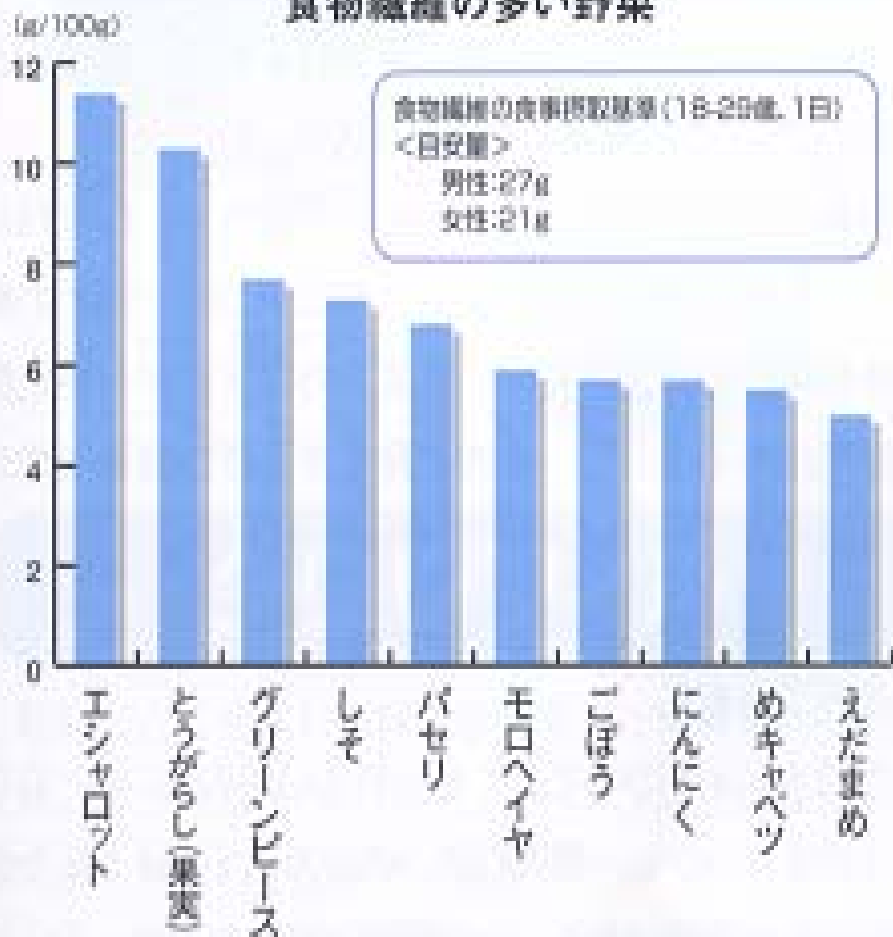
色素成分

カロテノイド、アントシアニン、クロロフィル

野菜・果物の生理機能



食物繊維の多い野菜



食物繊維(水溶性、不溶性)

1. 血中コレステロール低下
2. 糖尿病予防
3. 過食防止
4. 整腸

ペクチン(果物)

水溶性食物繊維(果実の細胞壁)

酸・糖との加熱により安定なゲルを形成
(ジャムやマーマレード)

血中コレステロール低下作用



酸素消費量と寿命

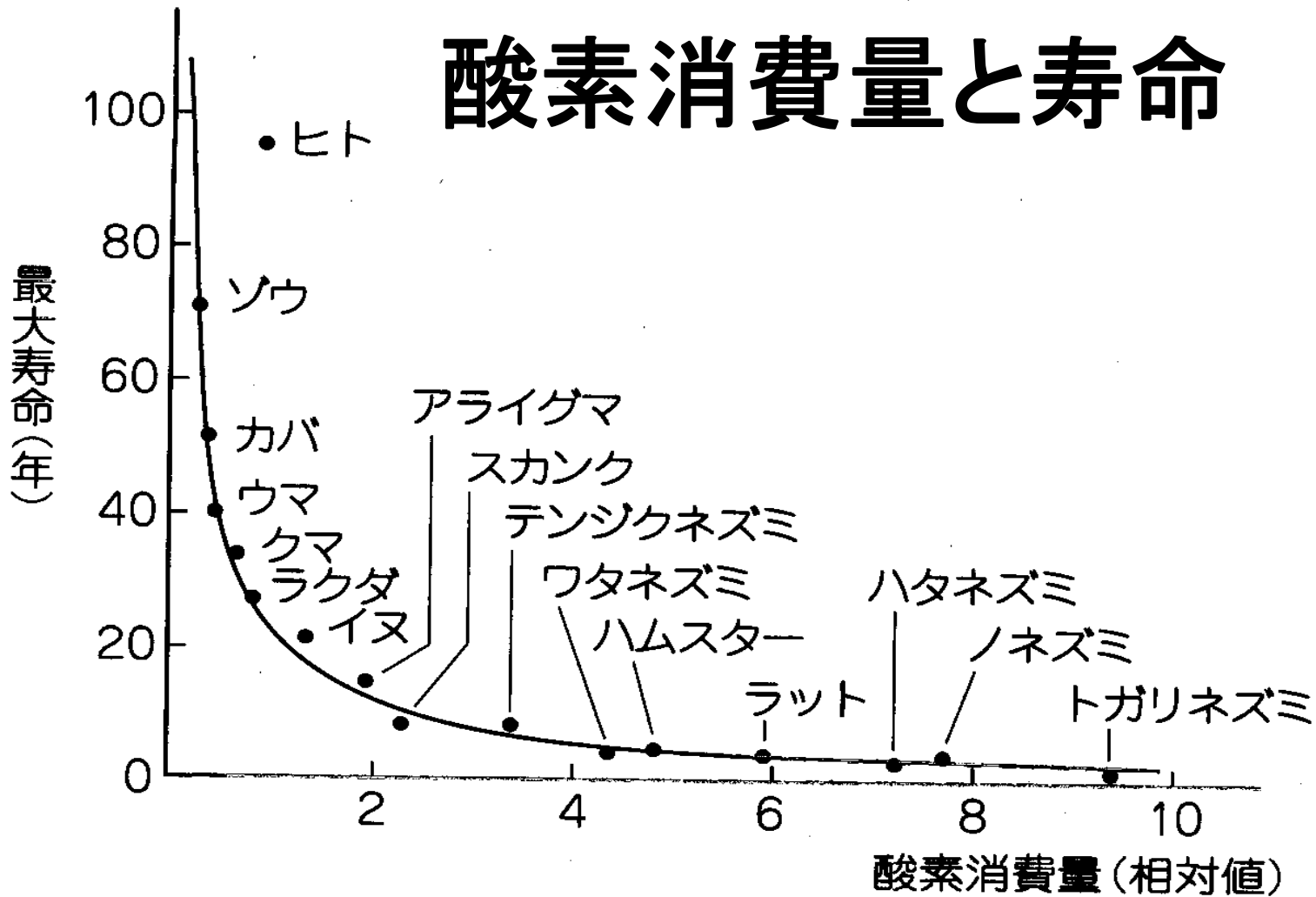


図 6・2 体重当りの酸素消費量と寿命との関係
(Cutler, 1984)

活性酸素

- 活性酸素は体内で発生(呼吸酸素の1%)
- 活性酸素→動脈硬化、老化、ガンなどを促進
- 活性酸素の有害過酸化反応を抑制
- 野菜・果物→レドックス・バランスの維持改善

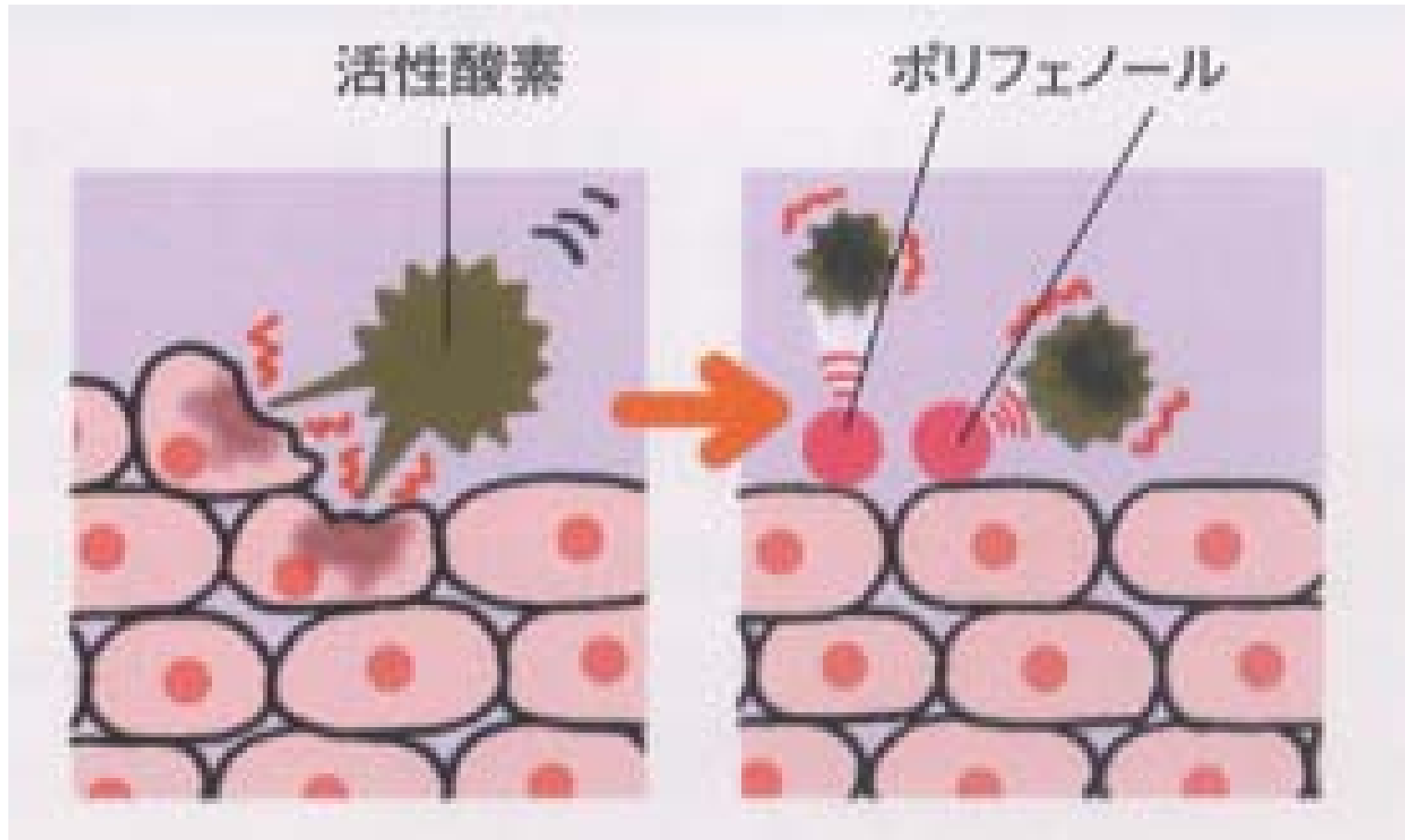
直射日光を浴びる野菜

•多量の活性酸素を絶えず発生





抗酸化作用とは？



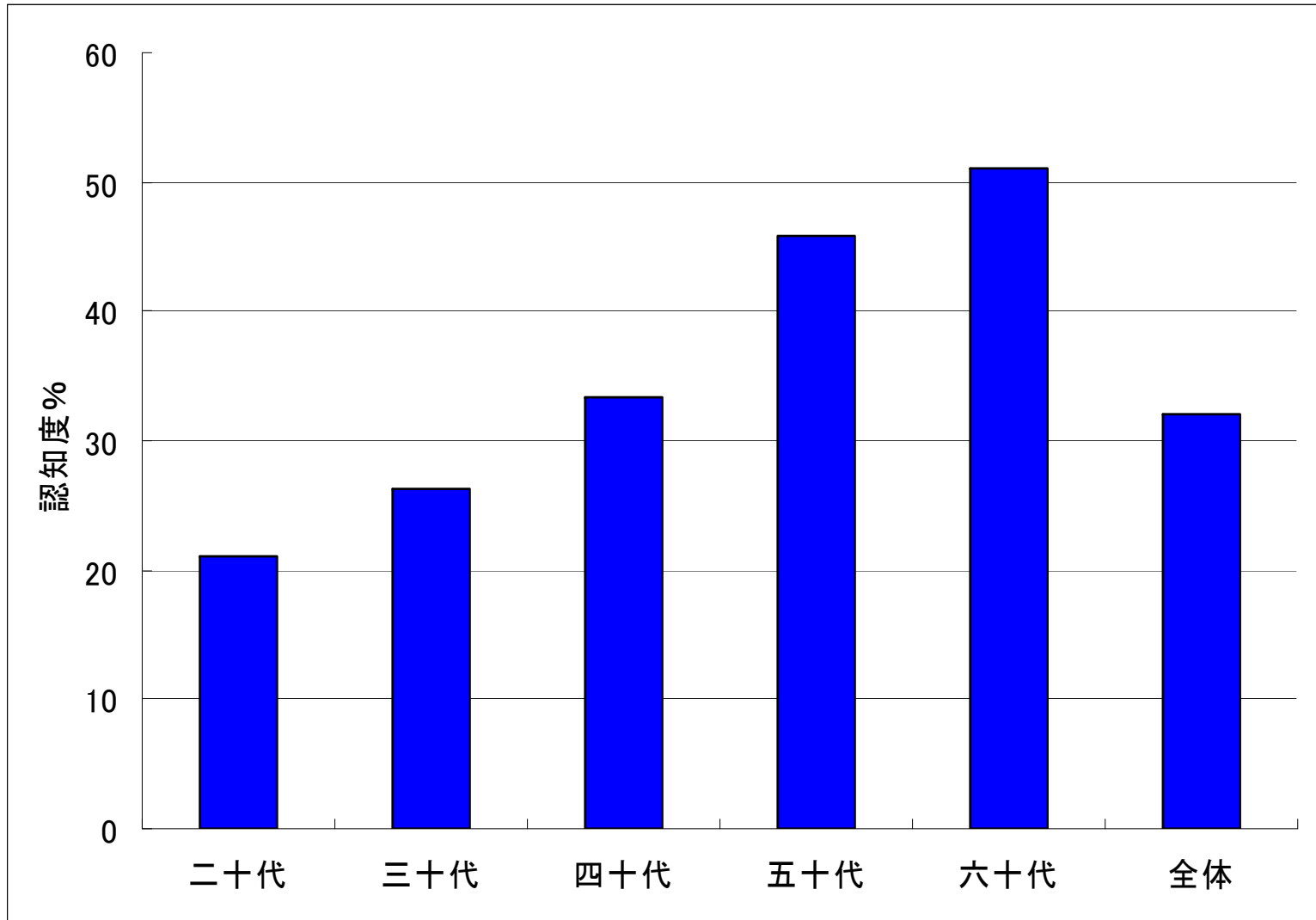
ガンと食材

○リスク低下度、●リスク上昇度

	口腔・咽頭	食道	肺	胃	すい臓	結腸・直腸	乳房
野菜	○○○	○○○	○○○	○○○	○○	○○○	○○
果物	○○○	○○○	○○○	○○○	○○		○○
カロテン		○	○○	○		○	○
ビタミンC	○						
運動						○○○	
食塩				●●			
肉						●●	●
卵						●	
肥満						●	●●
アルコール	●●●	●●●	●			●●	●●
喫煙	●●●	●●●	●●●		●●●	●	●●●

・世界ガン研究基金・米国ガン研究財団報告書より

野菜のガン予防効果の認知度



•(財)食生活情報サービスセンター「野菜摂取に関する消費者意識調査結果報告書」(平成14年3月)より

科別野菜の生理機能

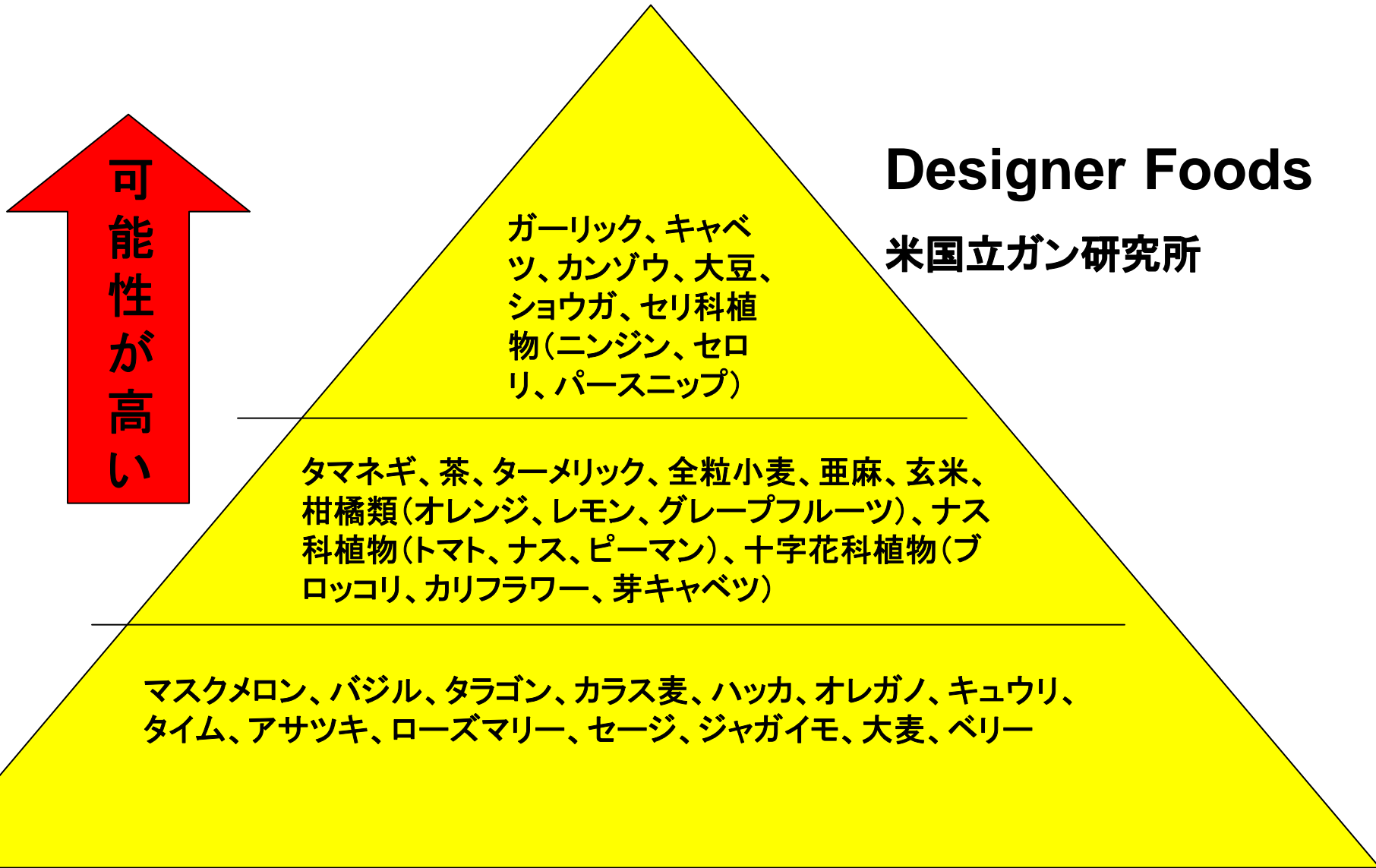
科	有効成分	生理機能
アオイ科		
アカザ科	β -カロテン	抗ガン
	α -カロテン	抗ガン
	白血球増加因子	免疫能増強
アブラナ科	グルコシノレート類	抗ガン
	スルフォラン	抗ガン
	MMTS	抗ガン
	フラボノイド	抗ガン
	白血球増加因子	免疫能増強
	サイトカイン産生因子	免疫能増強
	ルテイン	生体抗酸化作用
	S-アルキルシステインスルフォキシド	抗コレステロール
	イソチオシアナート	抗菌・抗酸化
イネ科	ゼアキサンチン	抗酸化
イノモトソウ科		
ウコギ科		
ウリ科	γ -アミノ酪酸(神経機能調節)	
オシダ科		
オモダカ科		

つづき1

キク科	プロトカテキュ酸	抗ガン
	モッコラクトン	抗ガン
	カフェ酸エステル	抗ガン
	ポリフェノール類	抗酸化
	シナリン	抗酸化
	ルテオリン	抗酸化
	抗コレステロール因子	抗コレステロール
サトイモ科		
シソ科	オレアノール酸	抗ガン
	サイトカイン産生因子	免疫能増強
	白血球増加因子	免疫能増強
	ポリフェノール	抗アレルギー
シナノキ科	免疫能賦活因子	免疫能増強
ショウガ科	β -ジケトン類	抗ガン
	ショウガオール	抗ガン
	白血球増加因子	免疫能増強
スイレン科		
セリ科	EBV抑制因子	抗ガン
	フラボノイド	抗ガン
	アシタバカルコン	抗ガン
	ACEインヒビター	血圧調節
	β -カロテン	
	抗コレステロール因子	抗コレステロール
	白血球増加因子	免疫能増強

ゼンマイ科		
タデ科		
ツルナ科		
ツルムラサキ科		
トクサ科	ツクシフラボノイド	抗ガン
ナス科	カプサイシン	脂肪代謝促進、抗酸化
	リコピン	抗酸化・抗ガン
	β -カロテン	抗酸化、抗ガン
	フラボノイド	抗酸化
	白血球増加因子	免疫能増強
	サイトカイン産生因子	免疫能増強
ヒルガオ科		
マメ科	フラボノイド	抗ガン
ムクロジ科		
ヤマノイモ科		
ユリ科	白血球増加因子	免疫能増強
	ジアリルスルフィド類	抗ガン
	S-アルキルシステインスルフォキ	B1効力促進、抗コレス
	アリキシン	抗ガン
	イソリクイリチゲニン	抗ガン
	MMTS	抗ガン
	フラボノイド	抗ガン
	アホエン	抗血栓

ガン予防可能性の高い食品



果実に期待される生理機能成分

- カロテノイド:がん予防

かんきつ類β-クリプトキサンチン

- ポリフェノール:動脈硬化予防

①かんきつ類 ナリンギン、ヘスペリンジン(苦味)

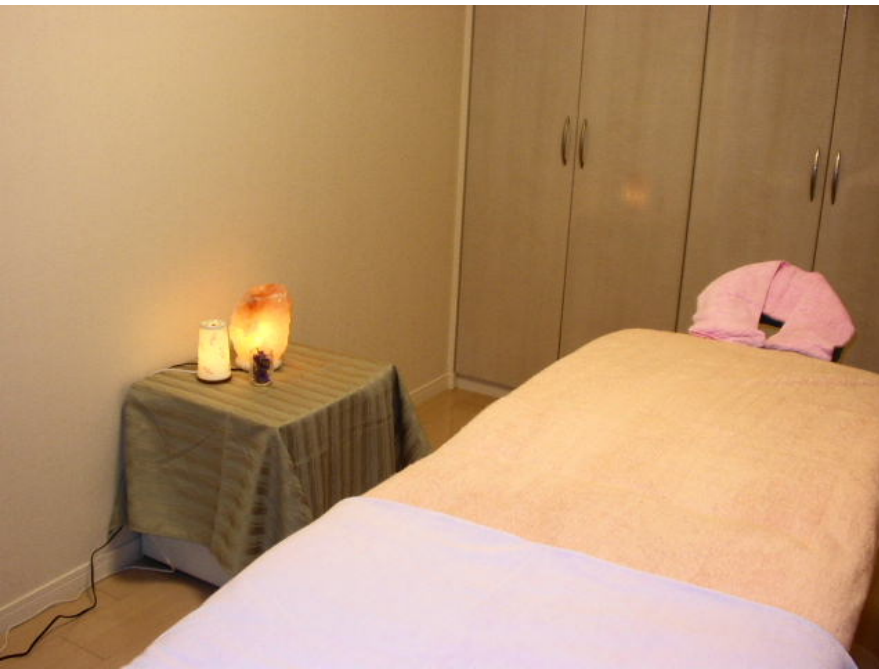
②ぶどう レスベラトロール(ワインの赤褐色色素)

- アントシアニン:抗酸化作用、

ベリー類, プルーン, りんごの色素.

- 果実の香り成分:アロマセラピー効果

神経興奮の抑制、自律神経調整



■ 生きている野菜と果物

- ① 野菜・果物は流通中「呼吸」をして生きている
- ② 呼吸量は温度に依存
10°Cの上昇による呼吸増加(何倍)―「呼吸の温度係数」
温度が高いほど呼吸は旺盛(成分消耗が激しく、品質低下)
「冷却処理」が基本
- ③ 野菜は種類によって品質変化の過程が異なる
トマト: 完熟果収穫、流通中に追熟・軟化・老化→「追熟・老化防止」
キュウリ: 幼果で収穫、流通中も「たね」をつくり、成熟→「成熟抑制」
ブロッコリー: 花蕾は流通中に開花や黄化が進行→「開花・黄化防止」
アスパラガス: 発芽直後収穫、流通中生長→「生長抑制・茎硬化防止」
- ④ 「水分の蒸散」による品質低下、湿度保持が重要
(加湿器利用, フィルム包装など)