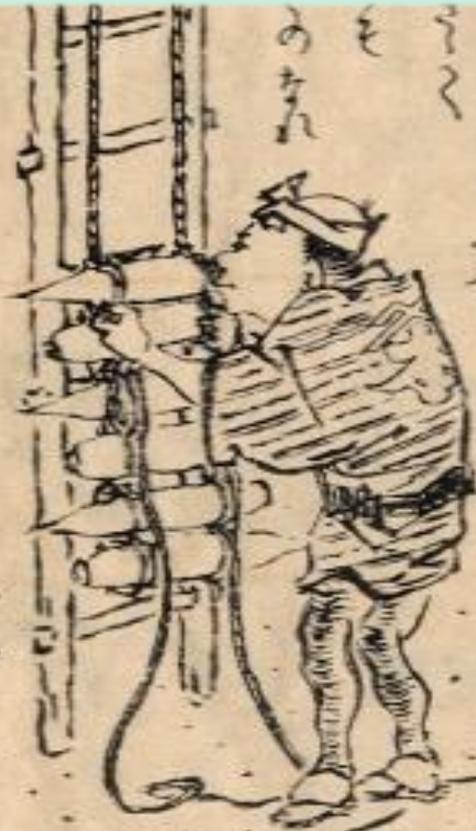


漬物製造管理講習会

春逆屋不美人

文川年



御

大坂
石田
大坂
本願
沖改
役
家



平成29年度

漬物製造管理士「技能評価試験テキスト」

章	項目	内容
1	食文化の歴史と漬物の歴史	日本の食文化・歴史、日本の漬物の歴史、中国・西洋・韓国の漬物の歴史
2	漬物に使われる食材	農産物食材、食塩、副材料（しょう油、アミノ酸液、みそ、こうじ、ぬか、酒粕、甘味料、酸味料、香辛料、調味料、他添加物）
3	漬物の分類・種類	分類、各種漬物の特徴（塩漬、しょう油漬、みそ漬、粕漬け、こうじ漬、酢漬、ぬか漬、からし漬、もろみ漬、発酵漬物など）
4	漬物製造法	原材料の切り方の種類および用途、主な漬物の製造法
5	漬物の科学と技術	漬物の科学（漬かる原理、微生物による風味形成） 漬物の品質保持技術、漬物の保存技術
6	漬物と健康	食物繊維、ビタミン、ミネラル、機能性成分、乳酸菌と漬物
7	漬物試験法	化学成分、理化学検査、微生物検査、簡易微生物検査法
8	漬物製造に用いる機械・器具類	電気機械工具、各工程に関する設備・機械（野菜・塩蔵原料貯蔵、切断・細刻、洗浄、下漬、脱塩・洗浄、圧搾・脱水、調味漬、計量、小袋包装、加熱殺菌、箱詰め梱包・製品仕分け、その他の漬物製造に関する設備および施設）、包装
9	漬物工場の衛生管理	漬物を原因とする食中毒、浅漬原料野菜の洗浄による除菌・殺菌、自主的衛生管理、HACCPシステムの概要、漬物製造におけるHACCPプランの作成、従業員への衛生教育
10	農産物漬物の関係法令	法体系とその名称、食品工場における法令の対象、農産物漬物の関係法令について

和食と無形文化遺産

2013年12月4日、「和食」がユネスコの無形文化遺産に登録。

日本食文化の特徴

1) 多様で新鮮な食材と素材の味わいを活用

地理性（四季があり食材が豊富）、島国（魚種が豊富）、郷土料理、軟水（和食に適している）など

2) バランスがよく、健康的な食生活

一汁三菜（汁物＋主菜1種＋副菜2種）

出汁（だし） 昆布（グルタミン酸）

かつお節（イノシン酸）、シイタケ（グアニル酸）

平均寿命 男性80歳、女性86歳（世界第1位）

3) 自然の美しさの表現

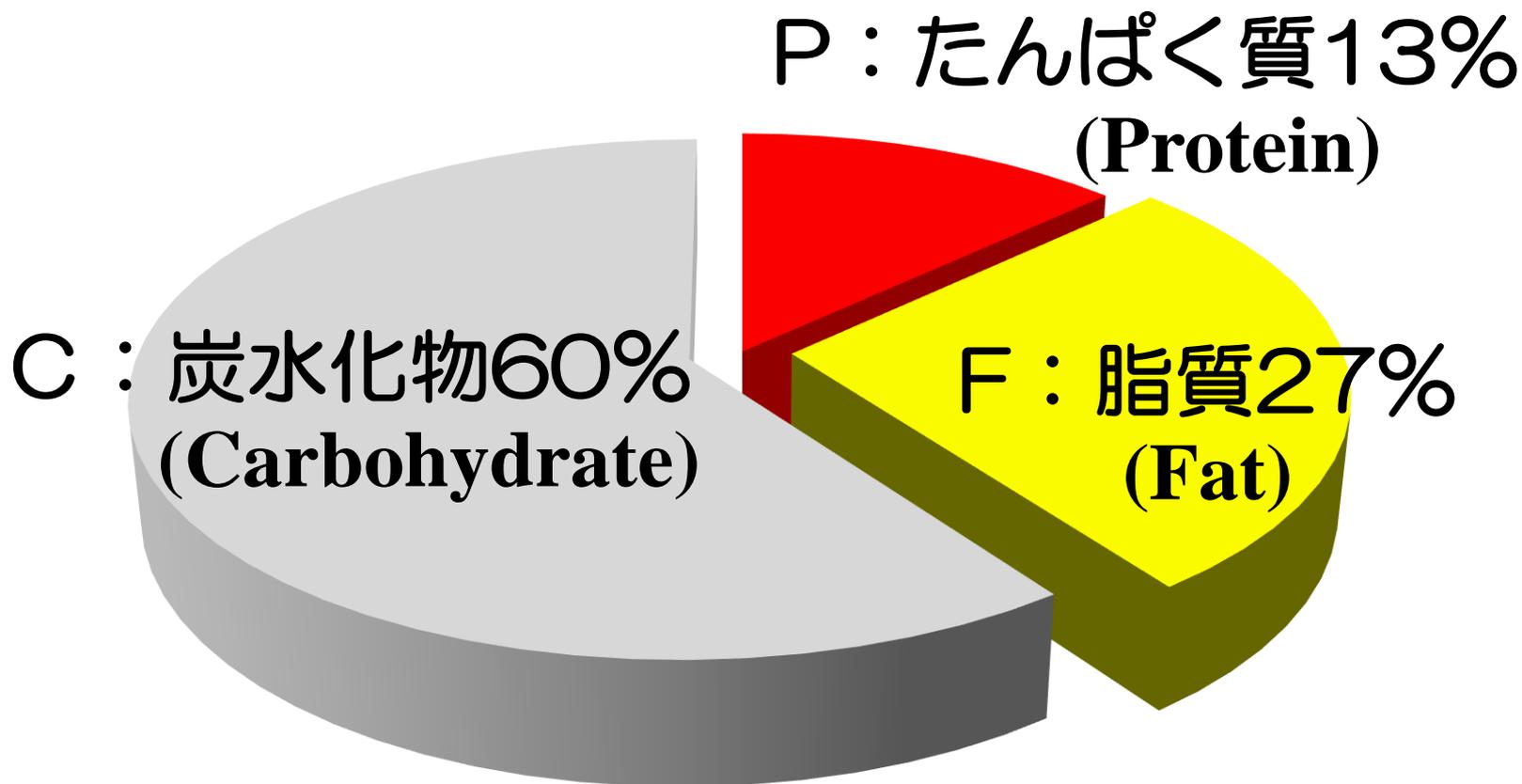
自然の恵み、四季の表現、食器、和食文化

4) 年中行事との関わり

「ハレ」の日の行事食（正月、節分など）和食文化

PFC（三大栄養素）比率（適正比率）

（農林水産省 食料・農業・農村基本計画）



日本の食文化

P:たんぱく質

F:脂質

C:炭水化物

フランス

13.6

43.9

42.5

(kcal/人/日)

3410 kcal

イギリス

3158 kcal

アメリカ

3618 kcal

- メタボリックシンドローム (肥満・高血糖・高血圧)
- 1980年代の**日本型食生活**に戻すことが勧められている

日本

2010

12.9

28.7

58.4

2642 kcal

1980

13

25.5

63.1

2562 kcal

1960

12.2

11.4

76.4

2291 kcal

0%

50%

100%

各国のPFC供給熱量比率

(農林省「食料需給表」、FAO「Food Balance Sheets」による)

和食と一汁三菜

「ご飯」と「汁」と「**香の物**」に「お菜」が3品添えられるという献立が一汁三菜の基本。銘々膳に載る量原形は平安時代から

この場合は焼き魚（右奥）と、煮物（左奥）と、小松菜のおひたし（中央）の3つの菜で構成される。向かって手前左にご飯を、手前右には汁を、その間に**香の物**をそれぞれ置くという決まりになっている。

ご飯と漬物（香の物）は和食の前提として省かれている。



「和食—日本人の伝統的な食文化—」（農林水産省、2012年）

「一汁三菜」の原型は平安時代



歯の揺らく男（病草紙 京都国立博物館所蔵）

漬物の変遷

低塩・冷蔵
包装・殺菌
(近代化)

脱塩加工法
(江戸時代)

浅漬

醬の伝来
(飛鳥・奈良時代)

調味液漬

製塩の開始
(古墳～奈良時代)

調味床漬

塩漬

発酵漬物

海水漬物

日本で最古

進物

加須津毛瓜
醬津毛瓜
醬津名我

加須津韓奈須比

四

右種物

九月十九



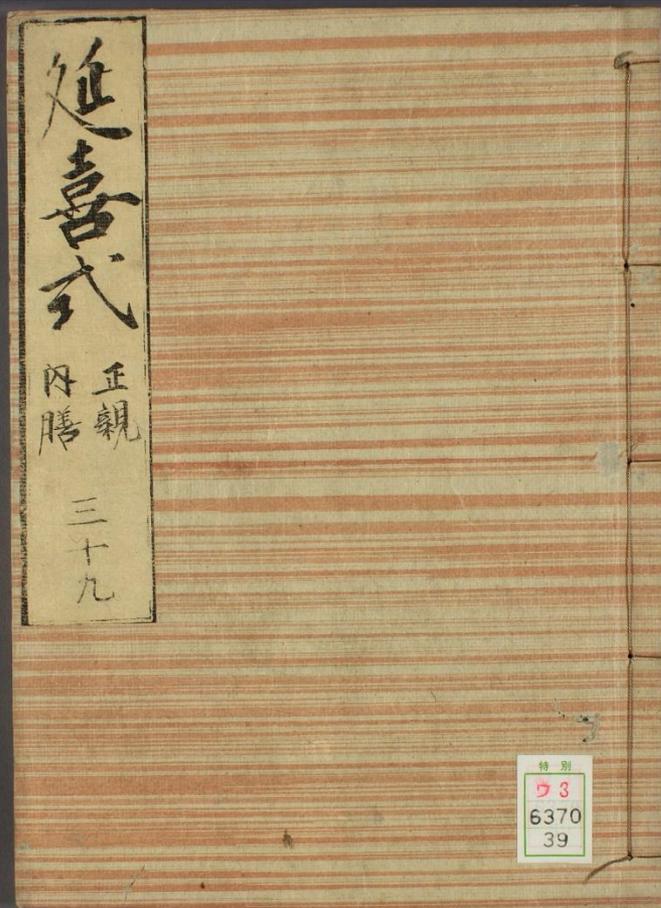
れた木簡



長屋王邸宅跡地
(684~729年)

(奈良文化財研究所所蔵)

延喜式：平安初期の宮中の儀式・年中行事を記録した古書



『延喜式』 藤原時平・藤原忠平（905～927）

早稲田大学図書館所蔵

花搗三斗料塩三斗龍葵味菹六斗料塩四斗八合

瓜味漬一石料塩三斗蒜房六斗料塩五斗蒜英五斗料塩

四升合菹搗四斗料塩四斗蔓菁黄菜五斗料塩三升

右漬春菜料

瓜八石料塩四斗糟漬瓜九斗料塩一斗九升八合

滓醬二斗七升醬漬瓜九斗料塩醬滓醬各一斗九升八合

漬冬瓜一石料塩二斗二升醬漬冬瓜四斗料塩二斗四升

八升合醬滓醬末菹菹三石料塩一斗五升

蔓根須須保利六石料塩六升大蔓菁菹十石

料塩八升菁根搗五斗料塩三升菁根須須保利一

石料塩六升醬菁根三斗料塩五升四合糟菁

根五斗料塩九升蔓菁切菹一石四斗料塩二升

四合菹茄子五石料塩三斗醬茄子六斗料塩一斗二升

味醬滓醬各糟茄子六斗料塩一斗二升龍葵

菹六斗料塩六升龍葵子漬三斗料塩九升水葱

十石料塩七升糟漬小水葱一石料塩一斗二升蘭菹

榆東京手抄移下
又菹菹菹

知書式卷三十九

三斗 料塩二升四合 大豆六斗 料塩六升汁 山

蘭二斗 料塩一升二合 藜藶四斗 料塩四升 檢芡一石五

斗 料塩一斗五升 藁荷六斗 料塩六升汁 稚薑

三斗 料塩六升汁 鬱前草搗三斗 料塩四 和太

太備二斗 料塩二升 舌附一斗 料塩二合 桃子二石 料

一斗 梯五升 料塩二升 梨子六升 料塩三合 蜀椒子一

石 料塩二斗 荏褱六斗 料瓜九斗 冬瓜七斗 茄子

升醬末醬滓 醬各一石

右漬秋菜料

生薑四石五斗 料塩一石四斗二 拍三十五把

肥醃 料 匏二柄 液汁 擇薑女孺單五十人 女丁十

二人半給間食 八合

右年料請内侍司漬造至于明年二月更

易塩糟數隨殘多少 假如殘薑一石料塩

始當年九月迄明年七月供之

榆皮一千枚 別長一尺五寸廣四寸 搗得粉一石 枚別

延喜式（平安時代）

漬物の名前	漬物の特徴
塩漬（しおづけ）	わらび、なすな、せり、うりなどを塩漬
醬漬（ひしおづけ）	みそ漬、しょう油漬
糟漬（かすづけ）	粕に瓜、冬瓜、茄子などを漬ける
蕘（にらぎ）	楡の木の皮の粉末で漬ける。 乳酸発酵漬物の原形か？
須須保利（すすほり）	穀類や大豆の粉末に野菜を漬け込む。 ぬかみそ漬の原形？
搗（つき）	ニンニクやニラに塩を加えてペースト状にしたもの
荏裏（えつづみ）	荏胡麻の葉に包んでみそ漬けにしたもの。 紫蘇巻きに類似したものか？

年沖心づくしく愈へ愈へささなり
 漬物の風味よき其家れ有祥し人々の生むを
 たりすれを流るも香の物乃味よけに肉室乃
 まつろごとあるりしとそうやむと世のた
 あり

一料理上用ゆる木の味噌漬柏づけの類殺多れ
 ども事遠きことの有けを
 一其外菓の砂糖漬魚乾の塩漬ハ潮と後編上
 につくはる

四季漬物塩嘉言目次

- 澤庵漬 三年澤庵 同百一漬
- 刻漬 大坂切漬 浅漬
- 大坂浅漬 菜漬 京系菜漬
- 糠味噌漬 大根味噌漬 奈良漬瓜
- 生姜味噌漬 日光漬 梅干漬
- 青梅漬 干枚漬 牛房味噌漬
- 印籠漬 渦巻漬 達摩漬
- 捨小舟 雷干瓜 茄子塩壓漬

通計六拾四品 二目次終

漬物早指南

二編 全一冊
 魚類部
 近利嗣出

食塩の分類

食



女海

日本における食塩の主な製造法

海水



採鹹工程

イオン交換膜電気透析
(海水を濃縮し、鹹水(濃い塩水)を調製)



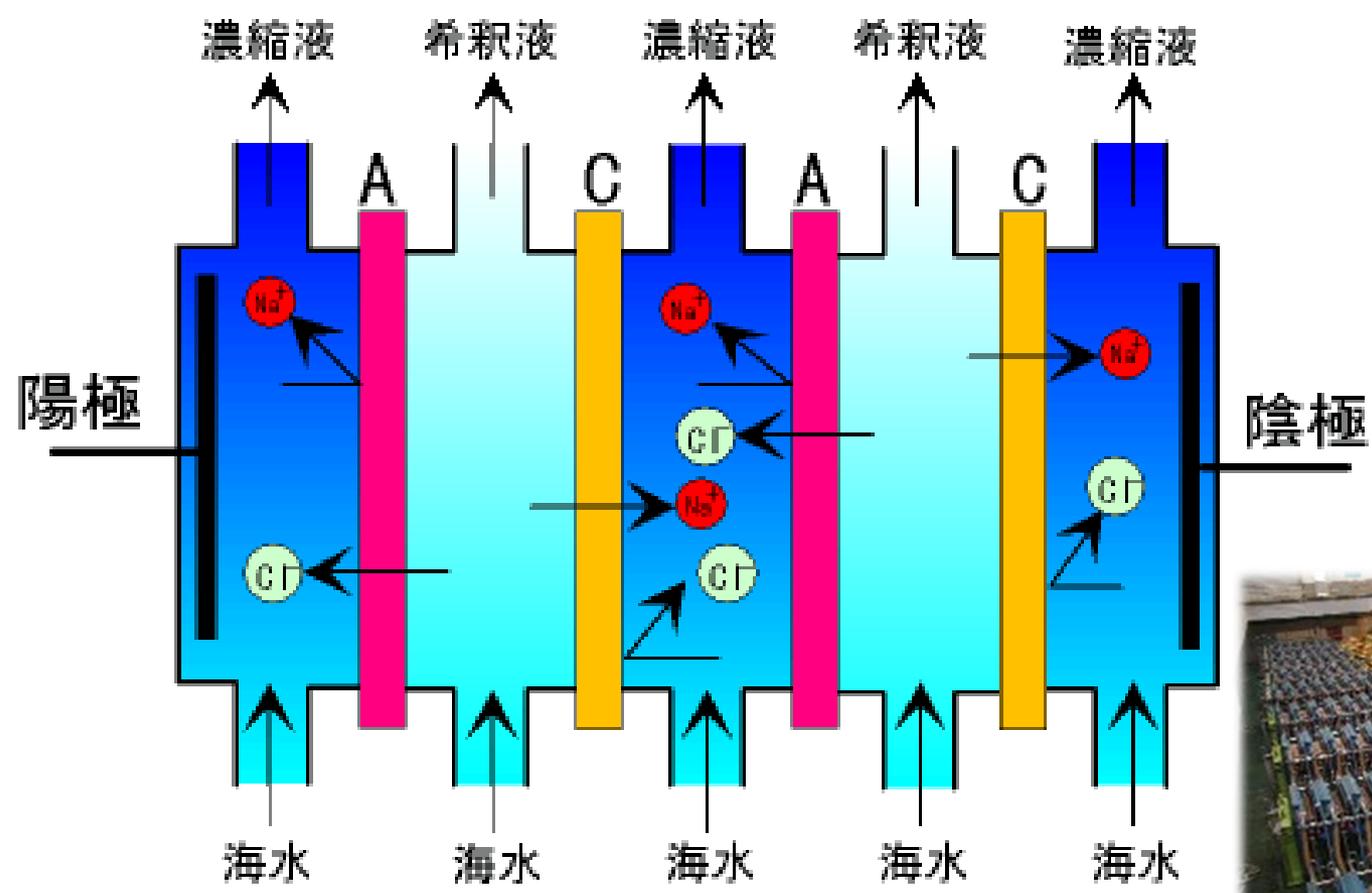
煎熬工程

真空蒸発缶
(鹹水(濃い塩水)から塩を結晶化)



食塩

イオン交換膜電気透析による濃食塩水製造





真空蒸発缶

食塩の種類と利用法

塩の種類	NaCl(塩化ナトリウム)	その他の成分 カリウム、マグネシウム カルシウムなど
食塩	99.53%	
並塩	97.45%	
漬物用塩	96.26%	
伯方の塩	94.73%	
赤穂の塩	92.00%	

漬物の種類	食塩の使用量
一夜漬（浅漬）	2%
早漬	3~5%
保存漬（1ヶ月）	6%
保存漬（2ヶ月）	7~8%
保存漬（3~6ヶ月）	9~14%
長期塩蔵品（6ヶ月以上）	15%以上

漬物に使われる副材料

しょう油

アミノ酸液：植物性たんぱく質を酸・酵素分解したもの。
グルタミン酸などの旨み成分を多く含む

みそ、こうじ（麴）、ぬか（糠）

酒粕：粕漬に使用する。奈良漬に使用するものは常温で熟成したものをを用いる。わさび漬に使用するものは白いものを使う必要があるので冷蔵庫で保存する。通常、糖分、アルコール分はそれぞれ4%前後含む。

甘味料：砂糖、液糖などのほか、ステビア、アセスルファムカリウム、アスパルテームなどがある。

酸味料：醸造酢、クエン酸、フマル酸など

香辛料：唐辛子など

調味料：グルタミン酸、イノシン酸、グリシンなど

その他：ソルビン酸、アスコルビン酸（ビタミンC）、着色料、日持ち向上剤（キトサン、カラシ抽出物、グルタミン酸、イノシン酸、グリシン、グルタミン酸、イノシン酸、グリシンなど）

漬物の分類

漬物の種類	主な調味液・調味床	例
ぬか漬け類	糠	ぬかたくあん漬け、みずなぬか漬け
しょうゆ漬け類	醤油	福神漬、割干漬、山菜しょうゆ漬
かす漬け類	酒粕	奈良漬、山海漬、わさび漬
酢漬け類	食酢、梅酢、pH4.0以下	千枚漬、らっきょう漬、はりはり漬
塩漬け類	塩	白菜漬、高菜漬、野沢菜漬、広島菜漬
みそ漬け類	味噌	山菜味噌漬、大根味噌漬
からし漬け類	からし粉	なすからし漬、ふきからし漬
こうじ漬け類	麴	べったら漬、三五八漬
もろみ漬け類	醤油、諸味	こなすもろみ漬、きゅうりもろみ漬
赤とうがらし漬け類	赤唐辛子粉、ニンニク	はくさいキムチ、カクテキ
(その他の漬物)	乳酸発酵	すんき漬、ザワークラウト

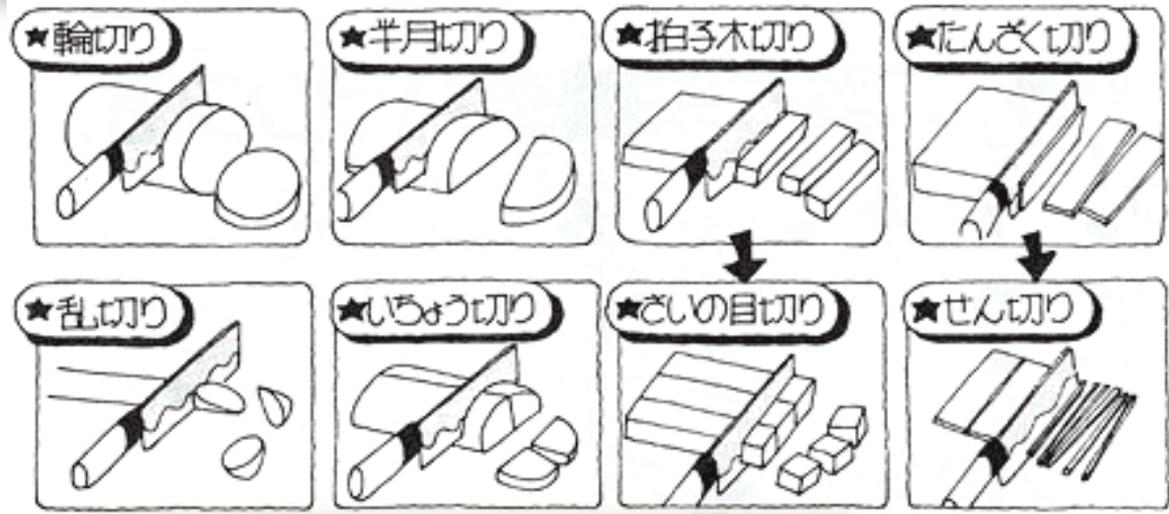
漬物の分類と種類

(テキスト参照)

- 三大菜漬：野沢菜漬、高菜漬、広島菜漬
- 近江漬：山形県の名産、青菜、浅漬大根
- 鉄砲漬：千葉県の名産、シロウリのワタを除いたところにシソの葉で包んだ唐辛子を詰めしたもの
- 金婚漬：岩手県の名産、シロウリのワタを除いたところに大根、ゴボウ、ニンジンなどを昆布で巻いたものを詰め、みそ漬にしたもの
- 山海漬：わさび漬の一種で、キュウリ、大根、山菜など、数の子、クラゲなどを一緒にしたもの
- 守口漬：名古屋近辺、守口ダイコンを粕漬にしたもの。守口ダイコンは長いもので1.8mに達する。
- ベったら漬：東京の名産、麴漬の浅漬け大根、ベったら市が有名
- 三五八漬：福島県の名産、こうじ漬の一種、塩3、米麴5、米8の割合の漬床に漬けたもの
- 発酵漬物：すぐき漬、しば漬、すんき漬、キムチ、ザワークラウトなど乳酸発酵によるもの

漬物製造法

原料野菜の切り方



製造法：各漬物の基本作り方を理解

たくあん

漬物
各
共
菜



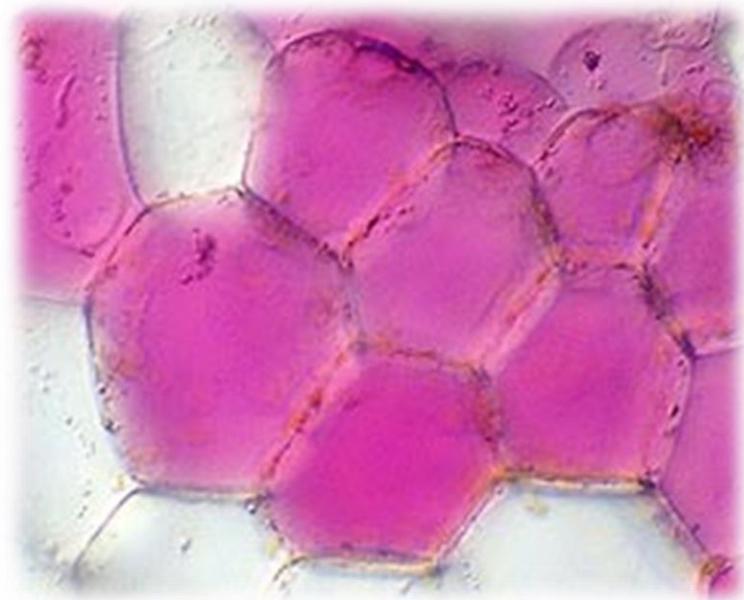
漬、
漬、

食 塩

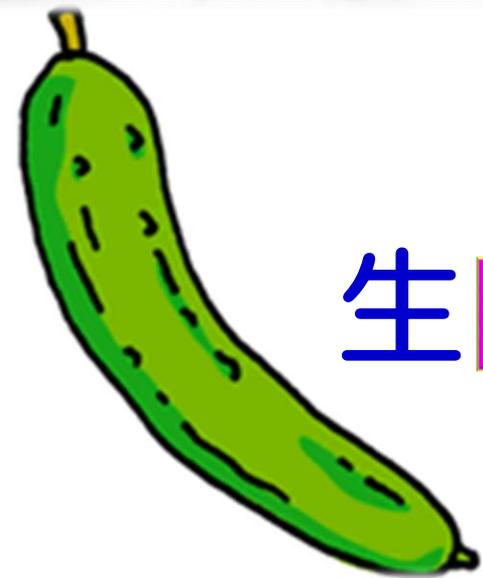
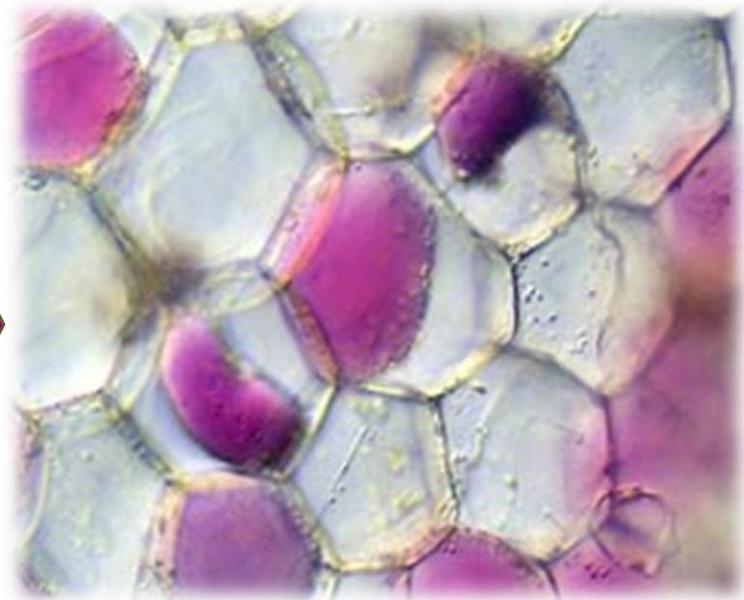
漬物における食塩の働き

- 1) 生野菜の細胞が浸透圧により脱水されることで、活性が停止し、組織が柔軟化する。
- 2) 歯切れを良くし、変色、退色を防止する。
- 3) 野菜特有の「青臭み」や「アク」を除去し、風味を形成する。
- 4) 浸透圧によって微生物の増殖を抑制し保存性を向上させる。
- 5) 微生物の活動を制御し、良好な発酵風味を付与させる。

「漬かる」とは？



食塩（水）

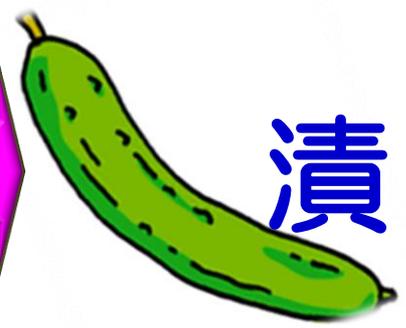


生

浸透圧作用

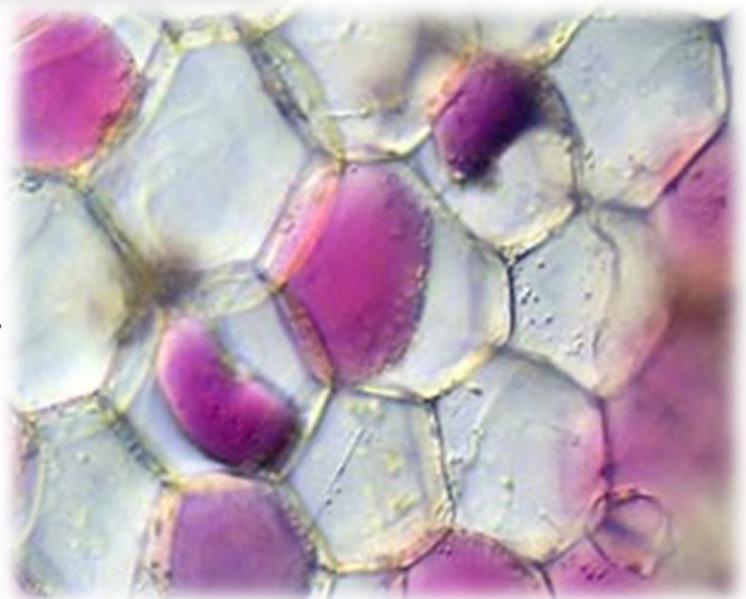
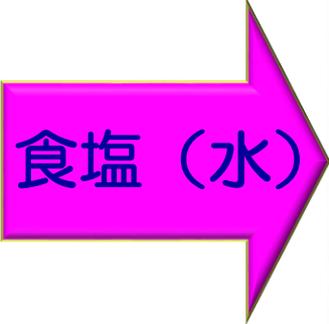
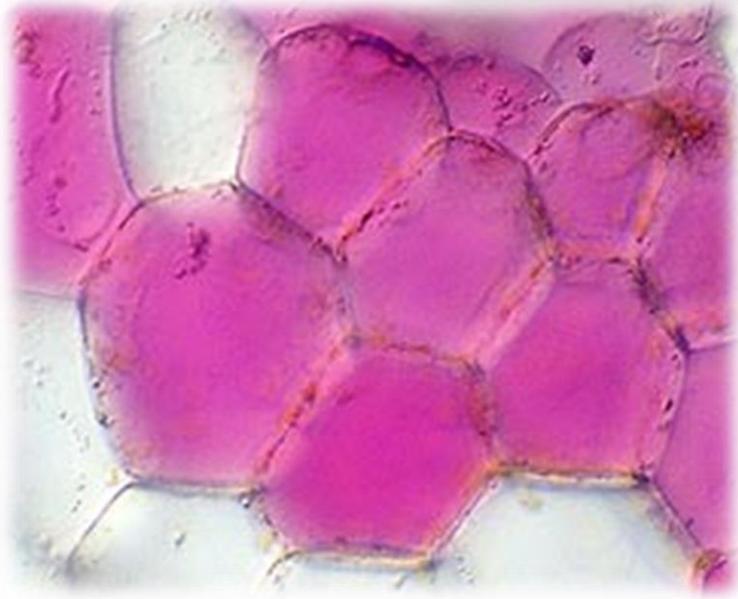
酵素作用

発酵作用



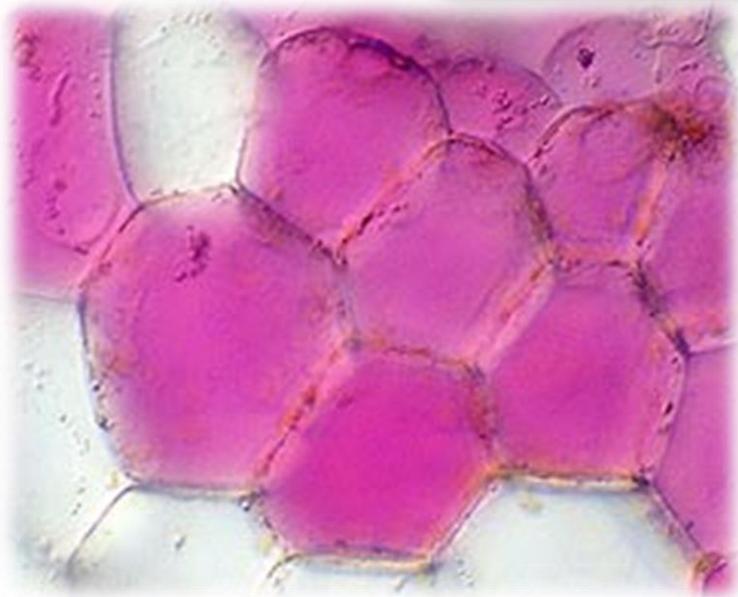
漬物

浸透圧作用

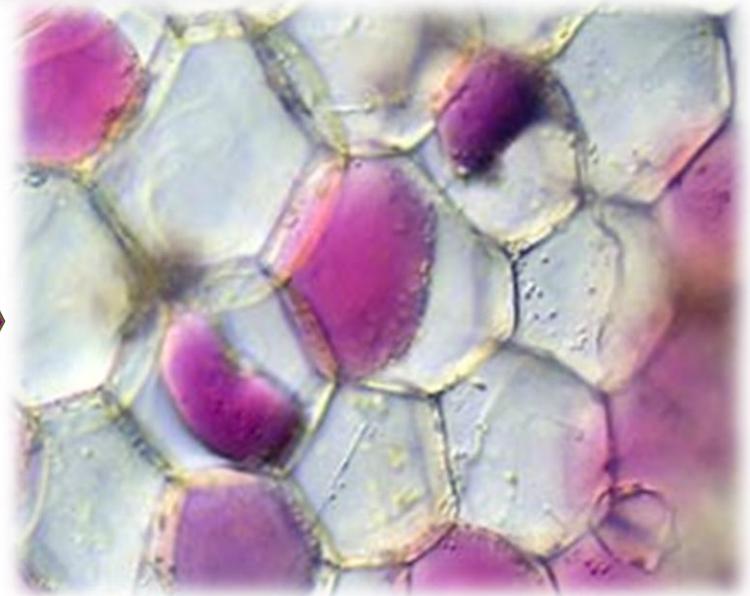


細胞膜（半透膜）は食塩の浸透圧作用により、半透性を失う（**塩殺し**）。一方、栄養成分は保持、食塩や調味料、酵素作用、発酵作用によって生成されたうま味成分が細胞内に自由に浸透するようになる。→「**漬かる**」

酵素作用

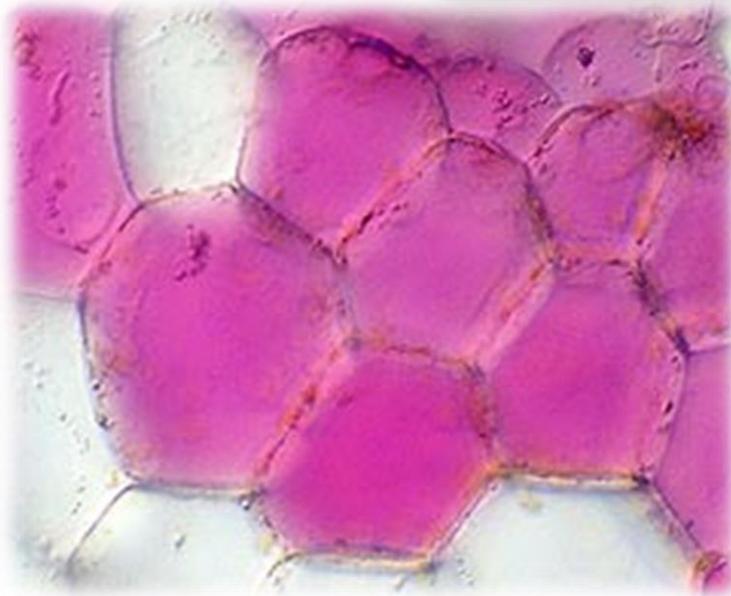


食塩（水）

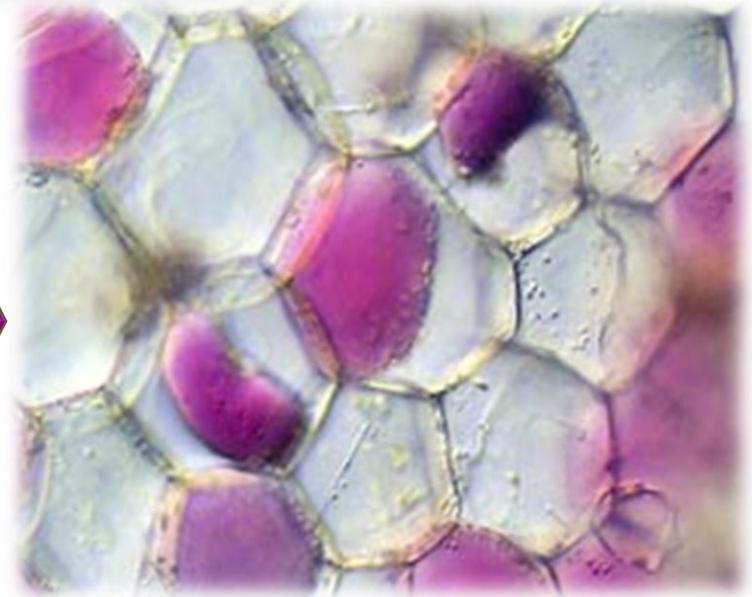


「**塩殺し**」＝細胞の死の結果、細胞内酵素が活性化し、自己消化によって、糖分、アミノ酸などのうま味成分が生成し、野菜に浸透。

発酵作用



食塩（水）



一定濃度の食塩により、腐敗菌の増殖が抑制され、乳酸菌や酵母が増殖。これらの発酵微生物の作用により、酸、糖、アルコール、エステルや風味成分、香り成分が生成し、野菜に浸透。保存性向上

品質保持技術

1) 色沢の改善

①色止め

- **カロテノイド系色素**（唐辛子、ニンジンなど）
光や酸の影響を受けにくい。比較的安定。乾燥、冷凍状態で酸化しやすい。
- **アントシアン系色素**（ナスなど）
酸、アルカリにより変色しやすい。（酸：赤、アルカリ：青）
色止め：鉄イオン、ミョウバン添加、ビタミンC（酸化防止）
（金属とキレート錯体形成）
- **クロロフィル色素**（緑色野菜）
クロロフィルは酸により、マグネシウムが離脱して黄緑色のフェオフィチンとなり光線で褐色のフェオホルバイドになる。
色止め：以前は銅を利用→使用禁止
ブランチング、アルカリ調整（pH5.0以上）など

品質保持技術

1) 色沢の改善

②着 色

- **合成着色料**（食用タール系色素）
食用赤色2号、3号、40号、102号、104号、105号、106号、
食用黄色4号、5号、食用緑色3号、食用青色1号、2号
- **天然着色料**（pH、金属イオン、光線の影響を受けやすい）
 - 赤系：シソニン、パプリカ、ブドウ、紅花、コチニール
ビート赤、赤キャベツ、クチナシ、紅こうじ、など
 - 黄系：ウコン、クチナシなど
 - 青系：クチナシなど
 - 褐色系：カラメルなど

品質保持技術

1) 色沢の改善

③変色防止

- **漬物の色の变化**

加熱、光線（特に紫外線）、金属イオン、酸化により変色

- **金属イオン**（特に、鉄、マンガンなど）

対策：クエン酸（キレート剤）で封鎖

- **メイラード反応**

アミノ酸と糖分との反応により褐変する現象（非酵素的褐変）

対策：アミノ酸系調味料の過剰添加に注意

- **ポリフェノールによる褐変**（ゴボウ、ラッキョウ、リンゴの変色）

野菜に含まれるポリフェノールがポリフェノールオキシダーゼ酵素による酸化により褐変（酵素的褐変）

対策：還元剤（ビタミンC、エリソルビン酸）

酸素を遮断（脱酸素剤、真空包装、ガスバリア性包装材）

- **ダイコンの黄変**

カラシ油がミロシナーゼ酵素により黄色色素を発現

対策：低温保持

品質保持技術

4) 香気の改善

漬物の香気：揮発性精油成分

対策：ヤマゴボウの香気成分は酸化防止剤により保持

5) 塩蔵の管理方法

- 塩蔵の方法

- ① 適期収穫
- ② 迅速漬込み
- ③ 迅速水揚げ
- ④ 塩度15~20%

- 低温低塩塩蔵

昭和50年代に開発（5%、0℃前後）

漬物の微生物規格

「漬物の衛生規範」 (用語の定義)

(5) **保存性のある漬物**：常温で7日間以上の保存性があり、次のいずれかに該当するものをいう。

- ① 塩分濃度が4%以上あるもの。ただし、アルコールを添加するものにあっては、その添加割合(%)を塩分濃度に加算すること
- ② pHが4.0以下のもの
- ③ 塩分濃度が3%以上、4%未満であって、かつ、pHが4.6以下のもの
- ④ かす漬
- ⑤ 容器包装後、加熱殺菌したもの

漬物の微生物規格

「漬物の衛生規範」 (製品)

- (1) 製品は、次の要件に適合するものであること。
- ① カビ及び産膜酵母が発生していないこと。
 - ② 異物が混入していないこと
 - ③ 容器包装に充てん後、加熱殺菌したものにあっては、次の要件に適合するものであること。
 - ア カビが陰性であること
 - イ 酵母は、検体1 gにつき1000個以下であること
 - ④ 浅漬けは、次の要件に適合するものであること
 - ア 冷凍食品の規格基準で定められたE.coliの試験法により大腸菌が陰性であること
(E.C.発酵管法 (3本)、EMB、LB)
 - イ 腸炎ビブリオが陰性であること

漬物の保蔵・流通対策

変敗の状態

主な原因菌

調味液の濁り

乳酸菌、グラム陰性細菌
(シュードモナス、大腸菌群、フラボバクテリウムなど)

酸 敗

乳酸菌、酢酸菌、バチルスなど

酪酸臭の生成

クロストリジウムなど

粘 性 化

シュードモナス、バチルス、ロイコノストック、ラクト
バチルス プランタルム変種など

変 色

シュードモナス、ミクロコッカス、アルカリゲネス、バチルス
カンジダ、ピヒア、サッカロマイセスなど

着 色

ミクロコッカス、ロドトルラなど

軟 化

エイルビニア、シュードモナス、バチルス、ペニシリウムなど

酢酸エチル生成

ピヒア アノマーラ (ハンゼヌラ アノマーラ)

膨 張

ロイコノストック メセンテロイデス、ラクトバチルス プレ
ビス (以上乳酸菌)、サッカロマイセスなどの酵母

産 膜

デバリオマイセス、ピヒア、クレブジエラ、カンジダ

真空現象

ミクロコッカス、酵母など

漬物の健康力

食物繊維

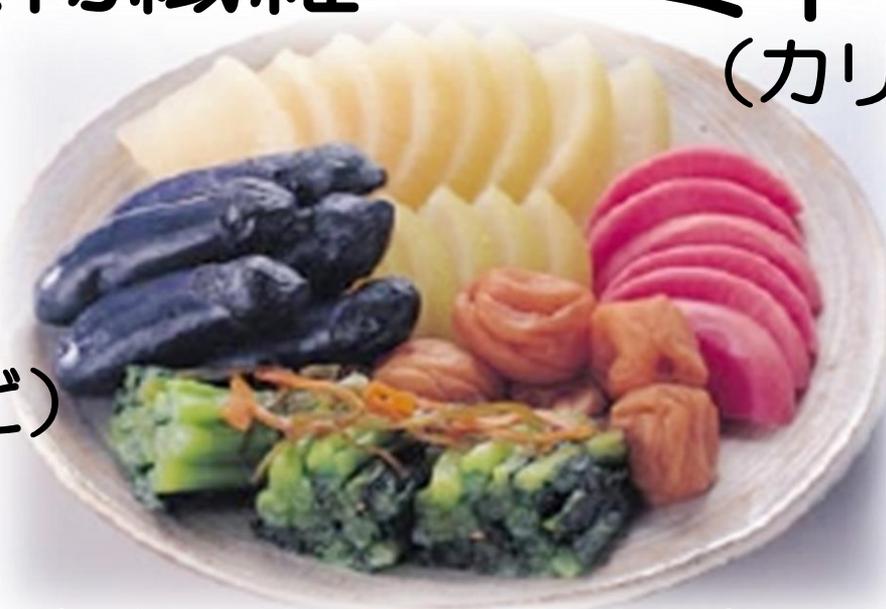
ミネラル

(カリウムなど)

有機酸

(クエン酸など)

乳酸菌



機能物質

(カプサイシン・アリシン
など)

ビタミン

(ビタミンB1など)

食物繊維の重要性

日本人の食事摂取基準2015年版 (厚労省：5年ごとに改訂)

- 食物繊維摂取量20 g / 日で、糞便重量が増加
- 生活習慣病のうち、心筋梗塞との関連が強い。
食物繊維摂取量が24 g / 日以上で、発症が低下
12 g / 日以下で死亡率が増加
- 成人の食物繊維摂取量目標値（18歳以上）
男性：20 g / 日以上摂取が望ましい
女性：18 g / 日以上摂取が望ましい

日本人の食物繊維摂取量

年 齢	男 性 (目標19g)		女 性 (目標17g)	
	人 数	平 均	人 数	平 均
18~29	916	12.3	906	11.8
30~49	2110	13.1	2291	12.7
50~69	2591	15.8	3005	16.1
70以上	1390	16.3	1785	15.1

(g/日)

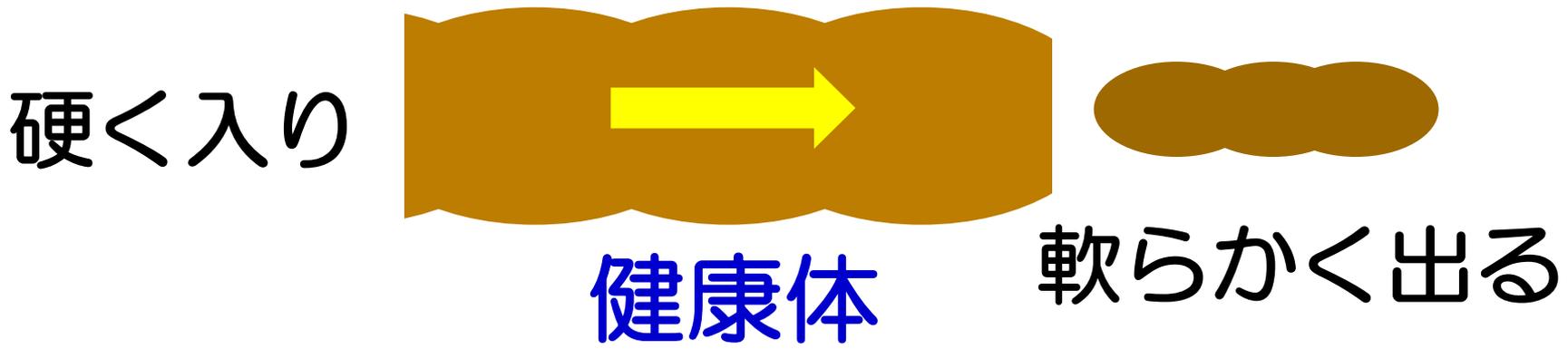
(国民健康・栄養調査 2005・2006年)

食物繊維は生活習慣病を抑制する

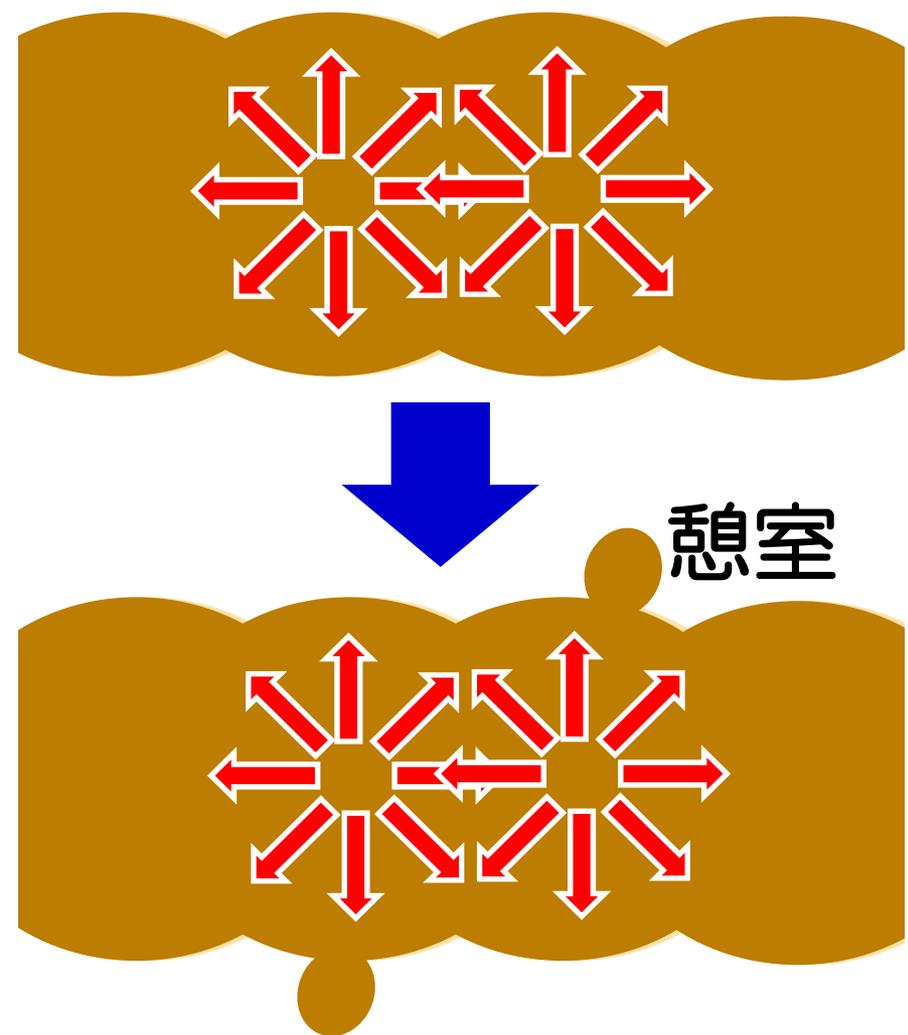
項目	ロンドン 市民	アフリカ 先住民
食物の特性	精製された小麦粉を用いた食品、肉類	繊維質が多く残存する とうもろこしを用いた食物
便の硬さ	硬い	軟らかい
便の量	100~120g/日	350~400g/日
便の滞留時間	長い	短い
腹圧	高い	低い
心筋梗塞	多い	少ない
大腸がん	多い	少ない

デニス・バーキット「食物繊維で現代病は予防できる」(1983)
一部改変(宮尾)

食物と便の硬さの逆相関

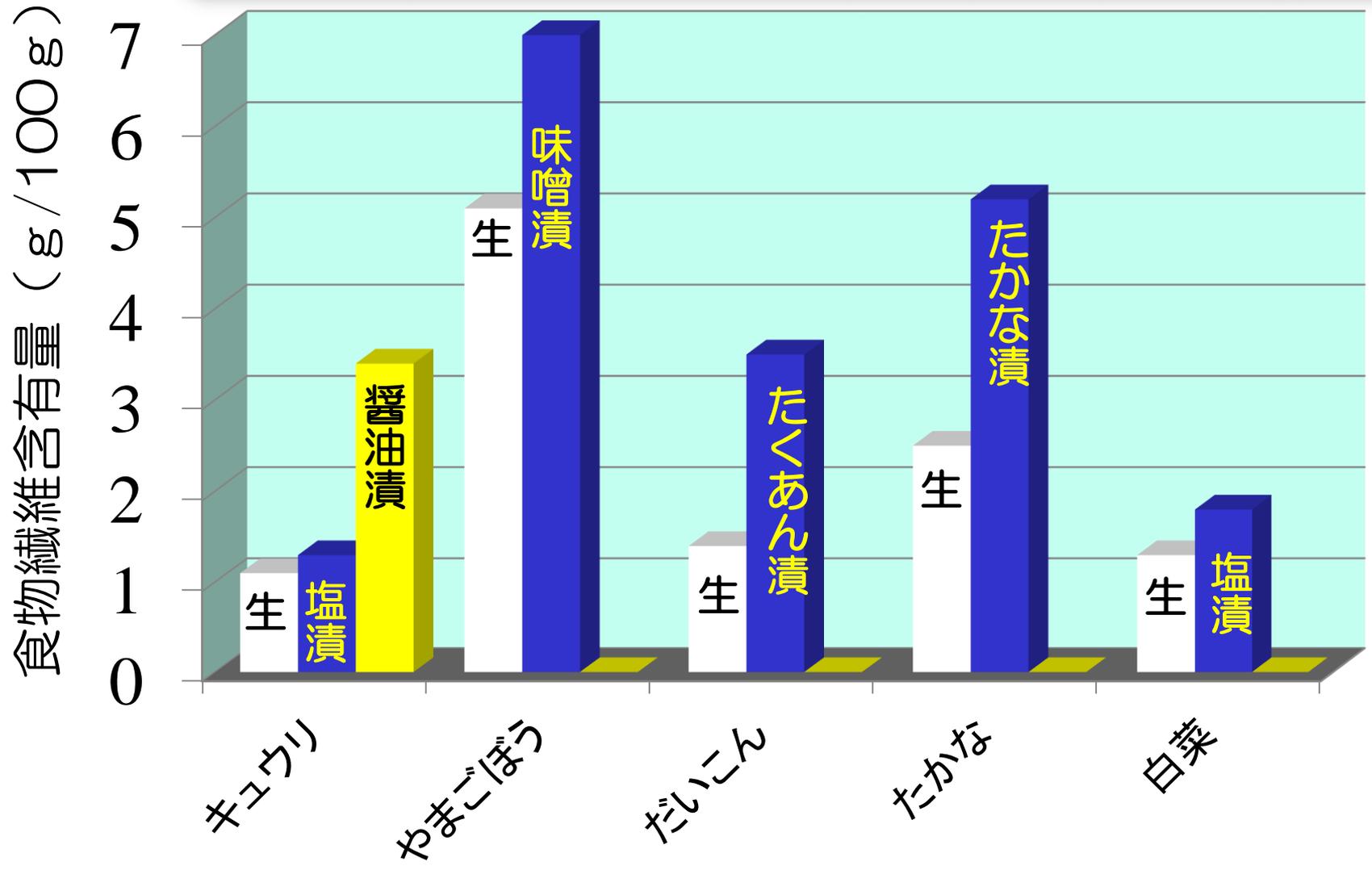


大腸における腹圧と憩室の生成



憩室 (悪性物質が滞留する)

生より増加する漬物の食物繊維



江戸患いとぬかみそ漬

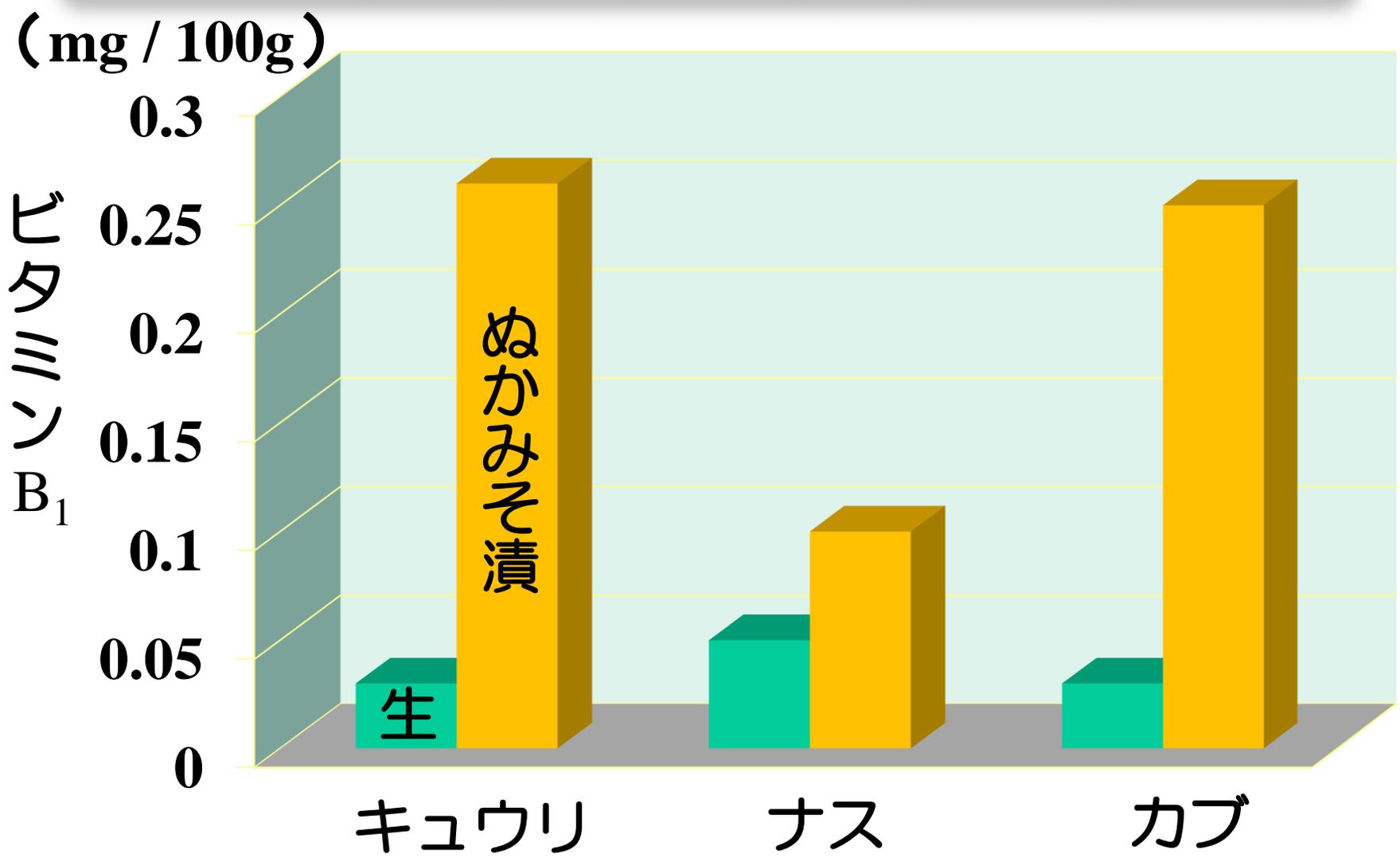
江戸市民の間で脚気が流行
 白米を食べるようになり**ビタミンB1不足が原因**
 玄米を食べている地方の住民には脚気が少なかった。
 また、ぬかみそ漬を食べることにより、「**江戸患い**」（脚気）
 が治った。

野 菜		ビタミンB1	ビタミンB2
キュウリ	生	0.03	0.03
	糠漬け	0.26	0.05
ナ ス	生	0.05	0.05
	糠漬け	0.10	0.04
カ ブ (皮つき)	生	0.03	0.03
	糠漬け	0.25	0.04
カ ブ (皮剥)	生	0.03	0.03
	糠漬け	0.45	0.05

(mg/100g)

(日本食品標準成分表2010)

ぬかみそ漬のビタミンB₁含有量



塩の役割

塩の役割

生体機能

体液の塩分濃度（浸透圧）の維持
体液pHの維持
神経細胞等の情報伝達
胃酸の生成

食品加工

塩味..... 味付、食欲増進
対比効果（甘み増強）
抑制効果（酸味抑制）

浸透圧..... 脱水、保存、発酵調整

調理..... 蒸煮促進、結着性、
酵素抑制、変色防止

塩分（Na）不足が体に及ぼす影響

めまい・ふらつき

塩分摂取の不足は、汗や尿からのナトリウムの排出を制限する。その結果、体内のナトリウム量にあわせて水分を調節するため、水分が減少。体内の水分量が減ると血液量も少なくなり、血液による脳への酸素供給が減少してめまいやふらつきを起こす。

脱水症状・筋肉異常

汗をかいたときは、水分補給は行われるが、Naは増加しないため、Na濃度がさらに低下する。そこで、Na濃度を一定に保とうとするため、水分を排出する。その結果、水分はさらに減少し、脱水症状や熱中症などを起こす。

精神障害・昏睡状態

水を大量に摂取し、体内の塩分濃度が急速に低下すると神経伝達が正常に行われなくなり、精神錯乱やさらに症状が進むと昏睡状態になる。

塩分（Na）過剰摂取が体に及ぼす影響

のどの渇き

摂取した塩分は、ナトリウムとなって骨や細胞外液（血液や消化液）などに運ばれる。カリウムの摂取が不足していると、カリウムの代わりに体液（水分）を取り込み、塩分濃度を低下させようとするために水が必要となるので、のどが渇く。

高血圧

塩分濃度を低くしようとするために、水分（尿や汗）の排出が抑制される。この際、細胞外液（血液など）に水分を多く取り込もうとするため、血液量が増加し、血圧が上昇する。

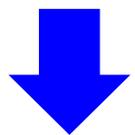
むくみ

水分を多く取り込もうとして、溜め込んだ水分が細胞からあふれると細胞周囲にたまる。これが「むくみ」となる。

食塩摂取目標値

厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2010年版）」

食塩摂取目標値	成人男性	9.0 g / 日
	成人女性	7.5 g / 日



さらに減少

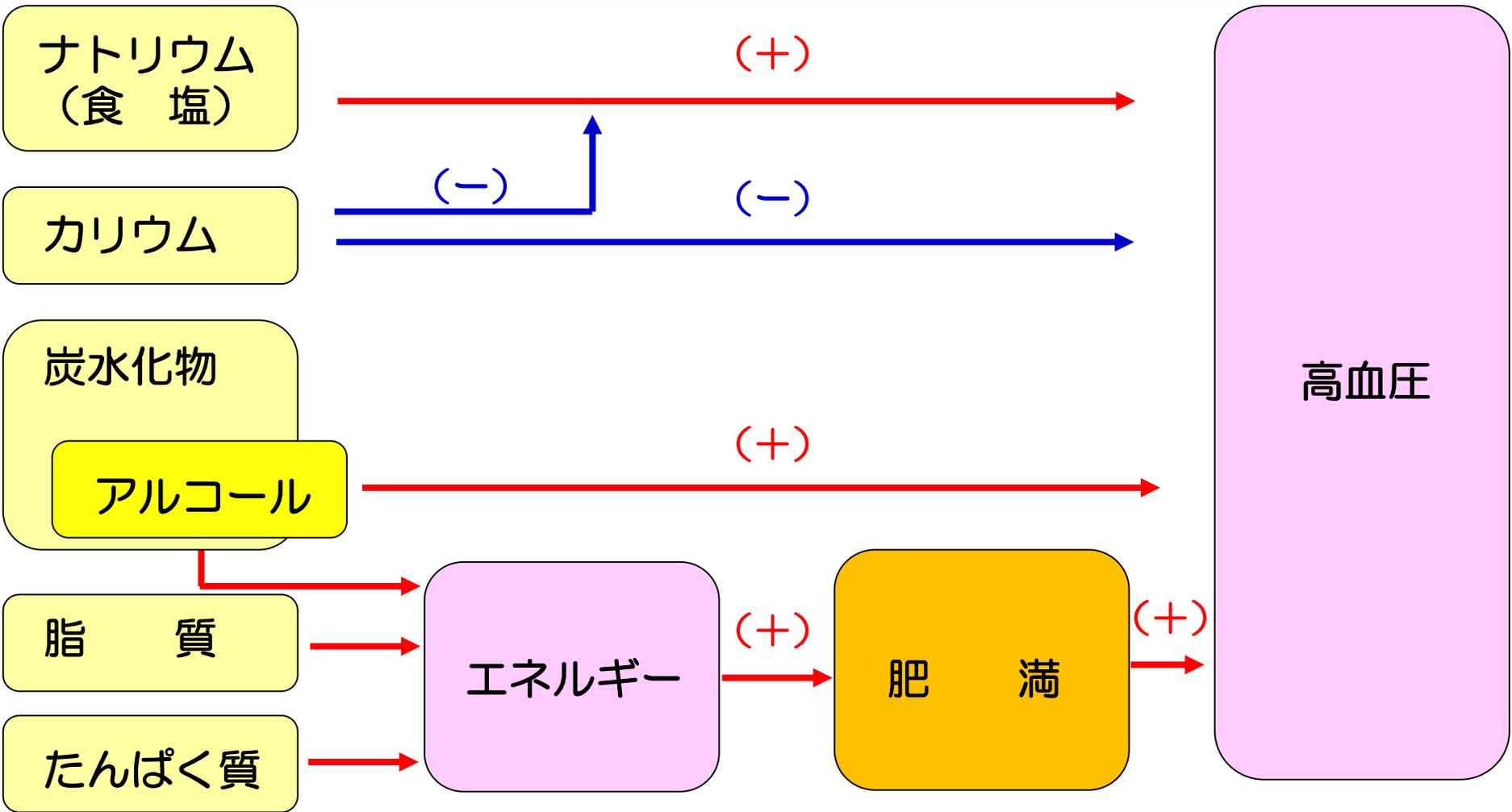
厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2015年版）」

食塩摂取目標値	成人男性	8.0 g / 日
	成人女性	7.0 g / 日

日本人の食塩摂取量（2013年）

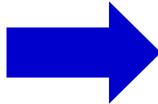
	成人男性	11.1 g / 日
	成人女性	9.4 g / 日

食品と高血圧



NaとKのバランスが大切

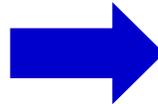
Naの過剰摂取



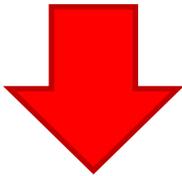
適度なNaの摂取

+

Kの摂取不足



野菜の摂取



KはNaの排出を促進する

高血圧に陥りやすい

カリウムの多い食品

カリウムの多い食品ベスト32 (水分が40%以上の食品)						(水分40%未満)			
パセリ	1000	ザーサイ	680	中国ぐり	560	おかひじき	510	こんぶ(乾)	5300
豆みそ	930	納豆	660	あしたば(生)	540	あゆ(天然/焼)	510	わかめ(素干し)	5200
よもぎ	890	<u>きゅうりのぬか漬</u>	<u>610</u>	<u>かぶの葉のぬか漬</u>	<u>540</u>	<u>たくあん漬</u>	<u>500</u>	とろろこんぶ	4800
こんぶつくだ煮	770	やまといも	590	焼き芋	540	たい(焼)	500	ひじき(乾)	4400
アボカド	720	ぎんなん	580	にんにく	530	<u>かぶのぬか漬(根)</u>	<u>500</u>	ベーキングパウダ	3900
ひきわり納豆	700	大豆(ゆで)	570	モロヘイヤ	530	しそ	500	インスタント珈琲粉	3600
ほうれん草(生)	690	ほや	570	<u>からし菜漬</u>	<u>530</u>	チリソース	500	あおさ(乾)	3200
ゆりね	690	里芋	560	にら(生)	510	あじ(焼)	490	切干だいこん(乾)	3200

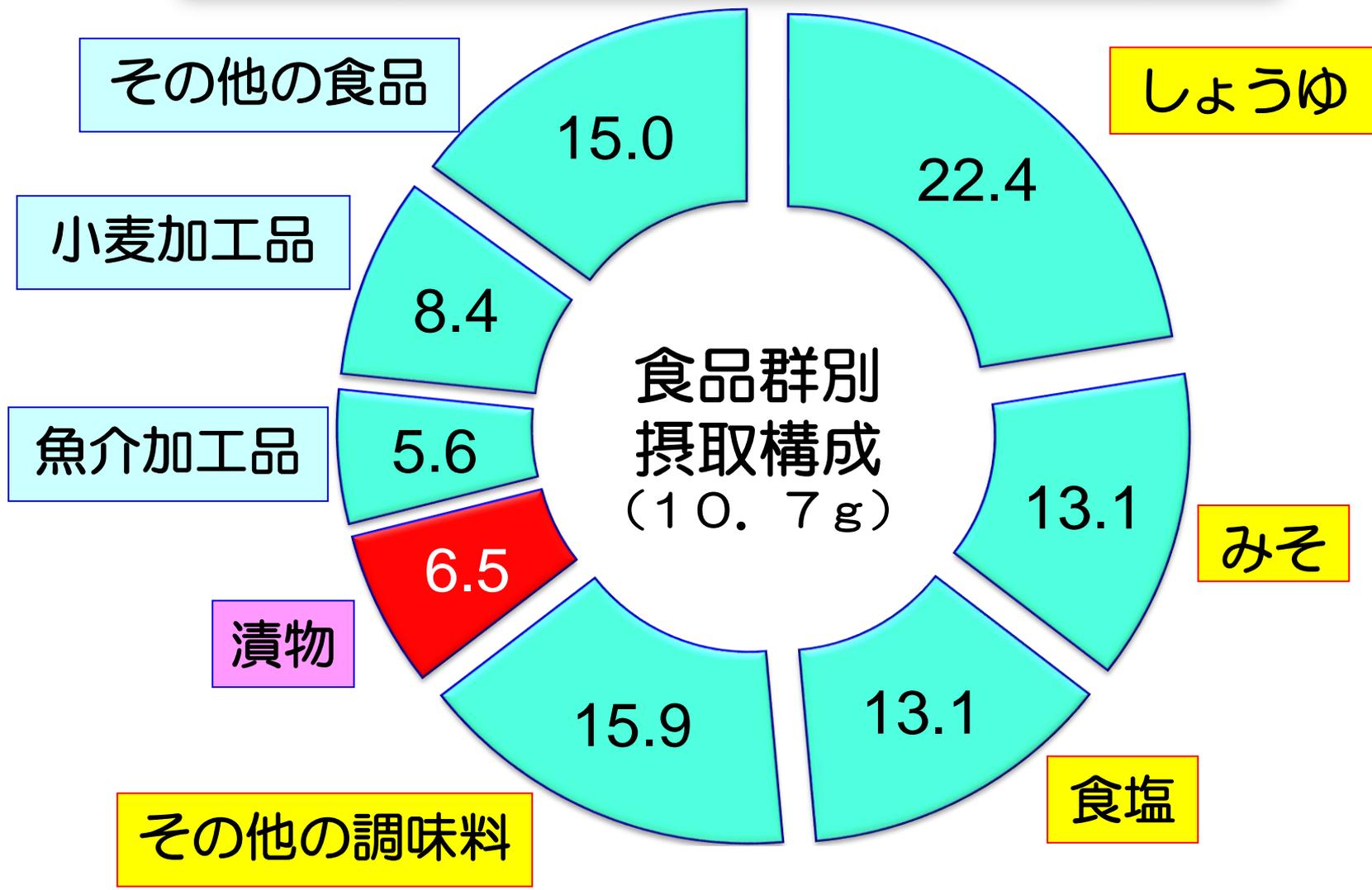
(mg/100g)

漬物のK（カリウム）含量

食品名	mg	食品名	mg	食品名	mg
ザーサイ	680	なすのぬか漬	430	わさび漬	140
きゅうりのぬか漬	610	キムチ	340	なら漬	100
かぶのぬか漬(葉)	540	なめたけ	320	ふくじん漬	100
からし菜漬け	530	かぶの塩漬	310	なすのからし漬	72
かぶのぬか漬(根)	500	のざわ菜	300	しば漬	50
たくあん漬	500	なすの塩漬	260	オリーブのピクルス	47
だいこんぬか漬	480	はくさい漬	230	らっきょう甘酢漬	38
きょう菜の塩漬	450	うりの塩漬	220	しょうがの甘酢漬(がり)	27
たかな漬	450	きゅうりの塩漬	220	しょうがの酢漬(紅しょうが)	21
うめ干し	440	べったら漬	180	きゅうりのピクルス	18

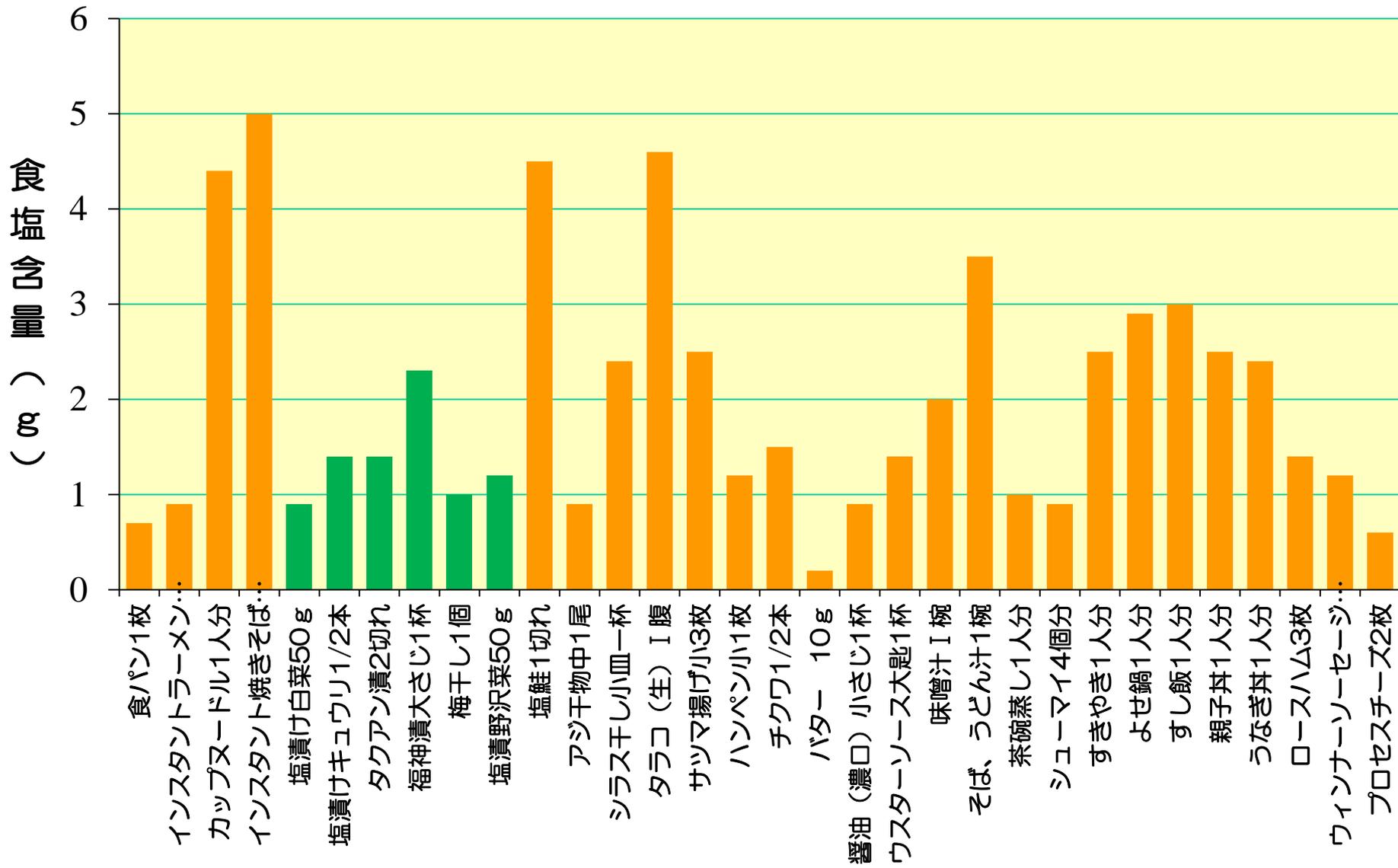
(「五訂増補日本食品標準成分表」による100g中の含量)

食品群別食塩摂取量 (%)

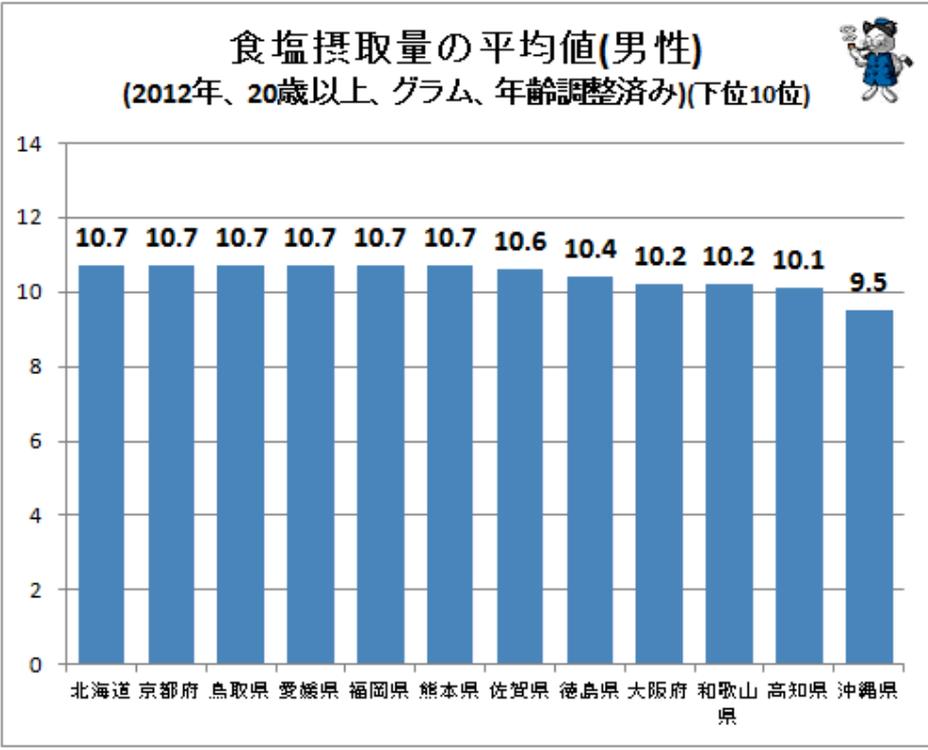
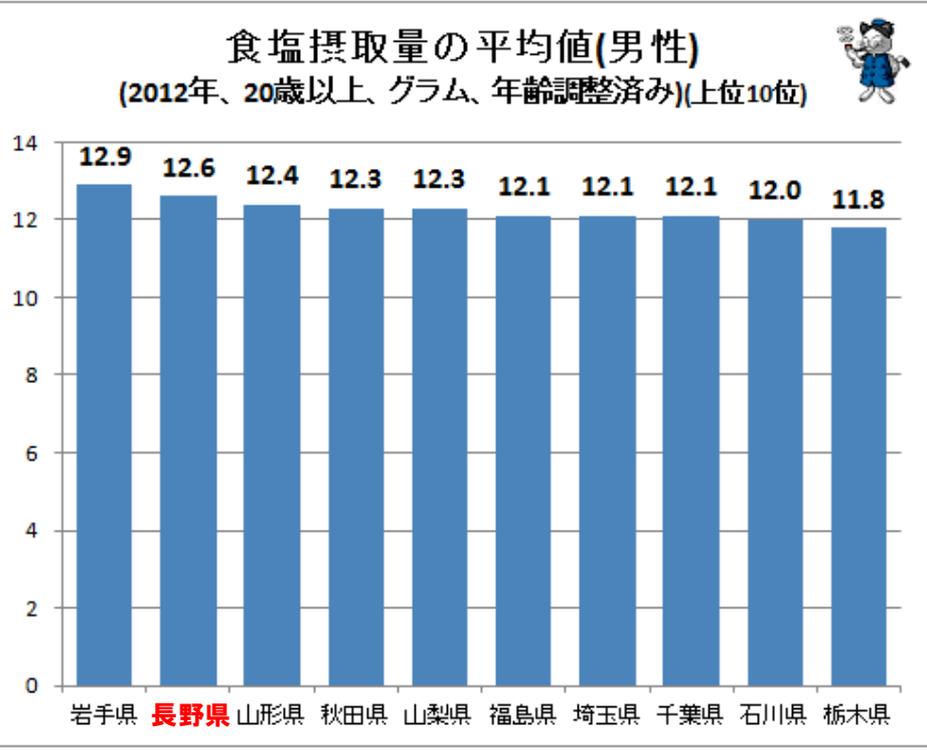


食品群別食塩摂取量構成 (平成21年国民健康・栄養調査)

主な食品（常食量）に含まれる塩分量

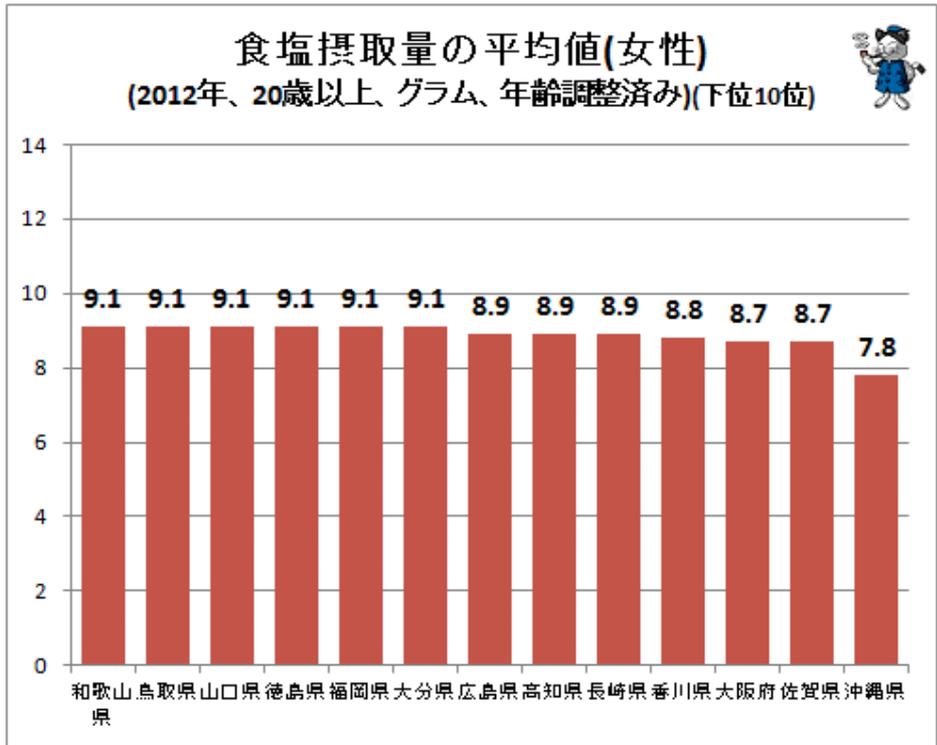
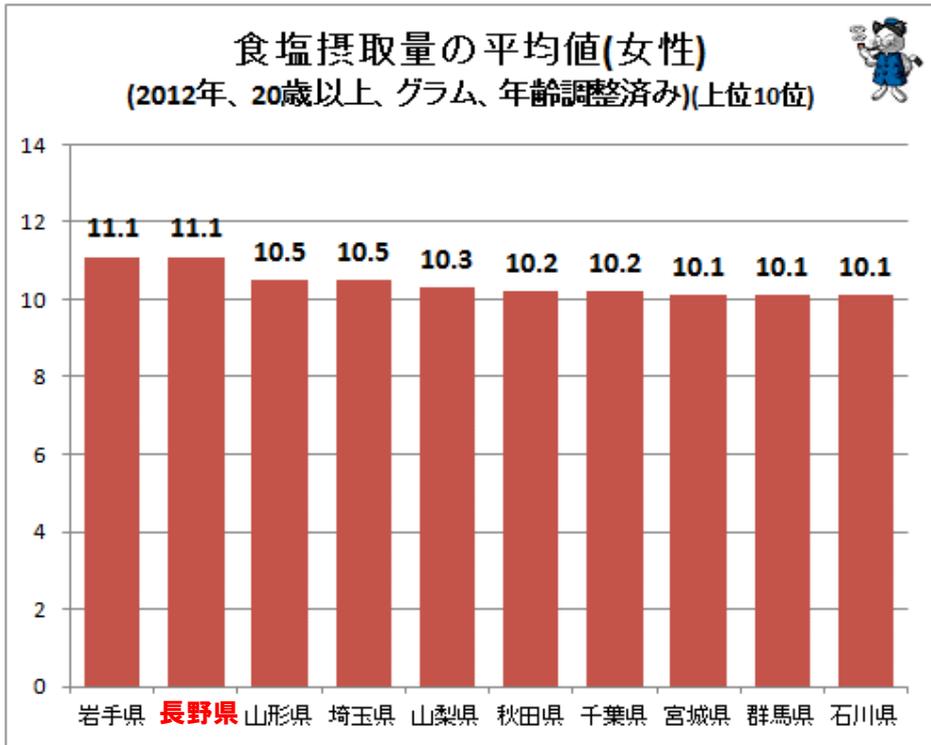


都道府県別食塩摂取量



(厚労省 国民健康・栄養調査2012年)

都道府県別食塩摂取量



(厚労省 国民健康・栄養調査2012年)

都道府県別味噌消費量

順位	県	消費量
1	長野	11,901
2	秋田	10,463
3	青森	9,800
4	富山	9,541
5	宮崎	8,989
6	福島	8,980
7	長崎	8,868
8	岩手	8,687
9	熊本	8,681
10	山形	8,594

順位	県	消費量
11	北海道	8,238
12	石川	7,900
13	岐阜	7,788
14	佐賀	7,779
15	鳥取	7,754
16	新潟	7,497
17	鹿児島	7,465
18	大分	7,453
19	宮城	7,421
20	三重	7,359

順位	県	消費量
41	京都	5,108
42	岡山	5,032
43	滋賀	4,788
44	奈良	4,781
45	兵庫	4,558
46	大阪	4,382
47	和歌山	3,258
	全国	7,301

(厚労省 国民健康・栄養調査2012年)

都道府県別平均寿命

順位	男		順位	女	
	都道府県	平均寿命		都道府県	平均寿命
	全 国	78.79		全 国	85.75
1	長 野	79.84	1	沖 縄	86.88
2	滋 賀	79.60	2	島 根	86.57
3	神奈川	79.52	3	熊 本	86.54
4	福 井	79.47	4	岡 山	86.49
5	東 京	79.36	5	長 野	86.48
6	静 岡	79.35	6	石 川	86.46
7	京 都	79.34	7	富 山	86.32
8	石 川	79.26	8	鳥 取	86.27
9	奈 良	79.25	9	新 潟	86.27
10	熊 本	79.22	10	広 島	86.27

(厚労省 国民健康・栄養調査2012年)

都道府県別生活習慣病患者数

順位	糖尿病		高血圧性疾患		脳血管疾患		脳梗塞	
	患者数	順位	患者数	順位	患者数	順位	患者数	順位
	全国	167	全国	478	全国	250	全国	170
1位	香川	314	徳島	750	高知	608	高知	452
2位	徳島	291	長崎	722	徳島	437	徳島	302
3位	長崎	259	山形	667	鹿児島	437	鹿児島	300
4位	島根	245	鹿児島	656	山口	400	山口	279
5位	和歌山	229	島根	654	宮崎	397	宮崎	274
6位	青森	228	宮崎	642	愛媛	388	愛媛	273
7位	大分	226	和歌山	632	大分	352	新潟	258
8位	宮崎	212	青森	625	北海道	347	富山	255
9位	愛媛	209	熊本	625	福岡	346	大分	250
10位	福岡	203	福島	622	新潟	345	北海道	236
11位	石川	199	香川	612	富山	344	佐賀	232
12位	広島	199	大分	597	島根	340	秋田	226
13位	北海道	197	高知	577	秋田	338	石川	223
14位	岩手	197	佐賀	577	佐賀	338	福岡	221
15位	佐賀	193	秋田	570	熊本	330	島根	220
16位	山口	191	愛媛	570	長崎	315	熊本	206
17位	熊本	190	群馬	559	石川	311	長崎	205
18位	富山	187	福岡	551	岩手	308	広島	204
19位	山梨	184	岩手	541	広島	305	和歌山	202
20位	鹿児島	184	愛知	535	和歌山	295	岩手	197
21位	兵庫	181	鳥取	529	香川	277	福島	195
22位	秋田	180	三重	527	鳥取	276	香川	183
23位	高知	179	静岡	522	沖縄	275	鳥取	181
24位	岐阜	177	山梨	513	福島	264	山形	178

人口10万人あたり患者数（入院＋通院、2008年）

厚生労働省「平成21年地域保健医療基礎統計」

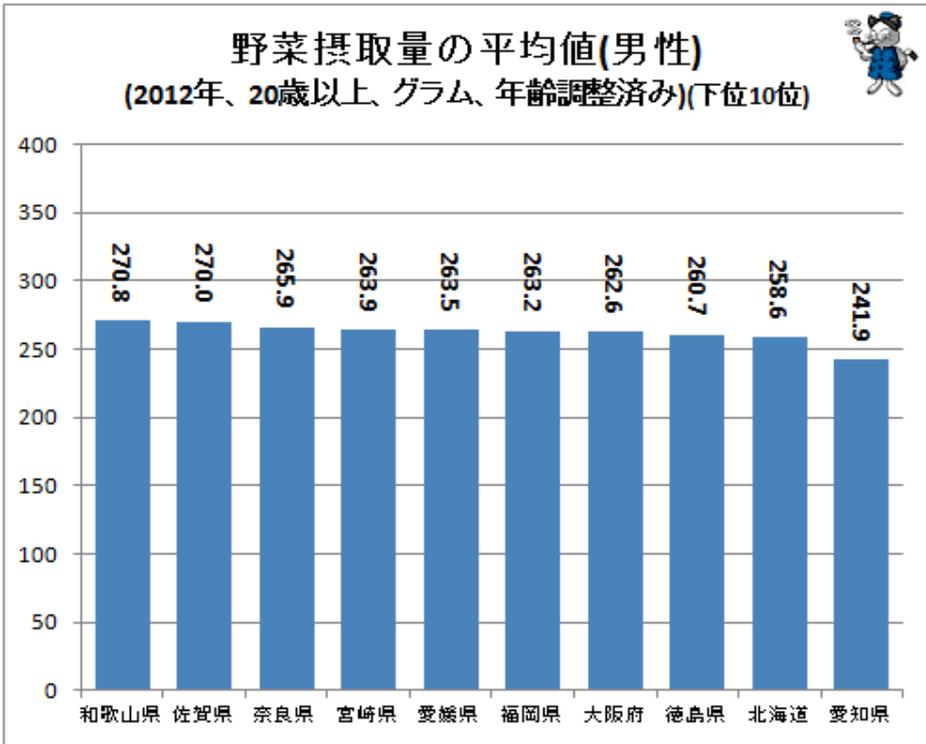
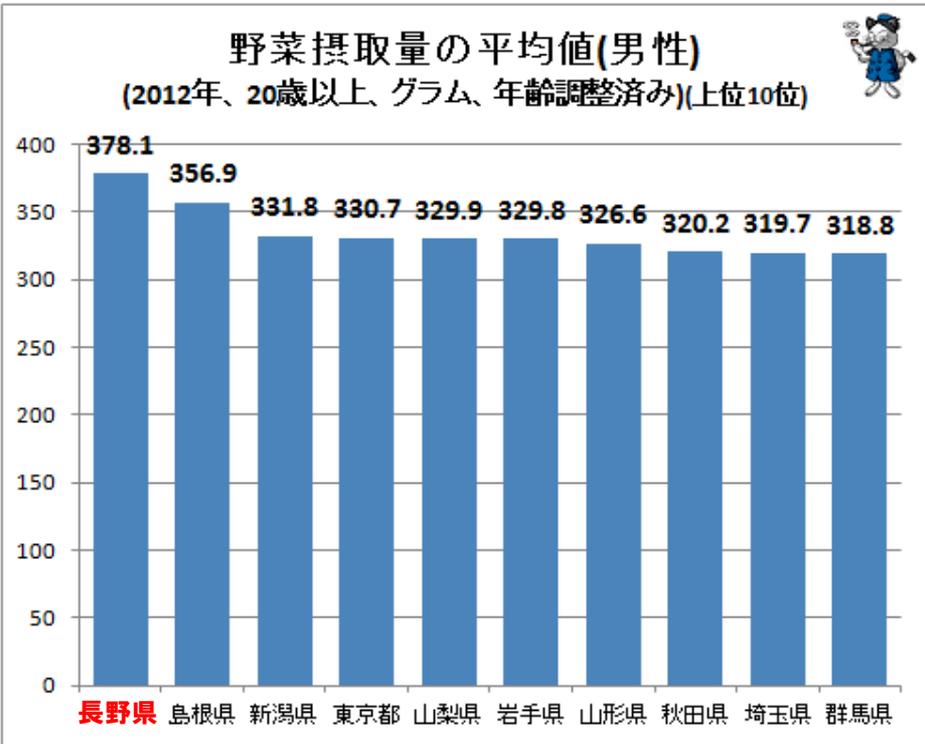
都道府県別生活習慣病患者数

順位	糖尿病		高血圧性疾患		脳血管疾患		脳梗塞	
	都道府県	患者数	都道府県	患者数	都道府県	患者数	都道府県	患者数
25位	岡山	176	山口	512	山梨	260	福井	178
26位	福井	174	広島	508	福井	253	山梨	178
27位	山形	172	新潟	495	岡山	248	沖縄	178
28位	京都	170	茨城	489	山形	241	岡山	170
29位	大阪	170	北海道	487	栃木	232	栃木	161
30位	福島	169	福井	484	青森	224	青森	157
31位	三重	165	富山	476	愛知	220	愛知	153
32位	愛知	164	宮城	470	宮城	218	群馬	151
33位	静岡	159	石川	455	長野	218	長野	151
34位	栃木	156	岐阜	449	兵庫	218	東京	147
35位	新潟	156	長野	448	三重	213	兵庫	143
36位	鳥取	154	京都	441	群馬	212	茨城	142
37位	滋賀	150	栃木	438	東京	210	京都	142
38位	群馬	148	大阪	435	京都	209	岐阜	141
39位	奈良	144	千葉	427	茨城	205	三重	141
40位	千葉	141	滋賀	424	静岡	204	静岡	137
41位	長野	138	岡山	424	岐阜	203	大阪	127
42位	東京	137	兵庫	422	千葉	194	千葉	126
43位	宮城	129	奈良	420	大阪	194	宮城	123
44位	神奈川	128	沖縄	378	奈良	192	埼玉	121
45位	埼玉	125	神奈川	364	埼玉	176	奈良	121
46位	茨城	123	埼玉	347	滋賀	171	神奈川	113
47位	沖縄	118	東京	347	神奈川	170	滋賀	107

人口10万人あたり患者数（入院＋通院、2008年）

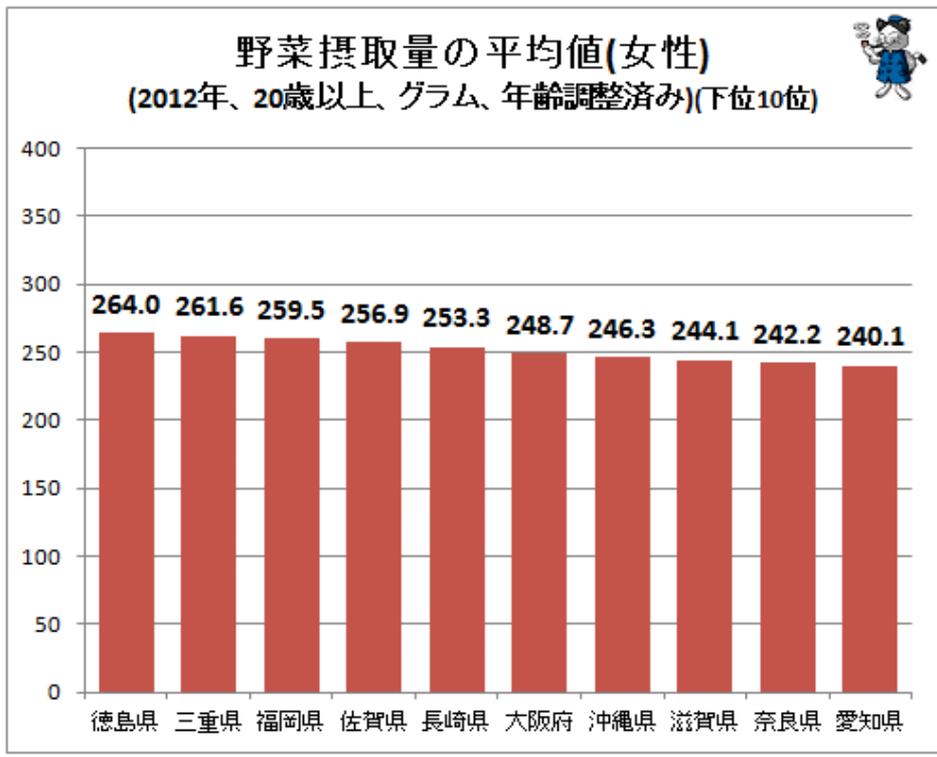
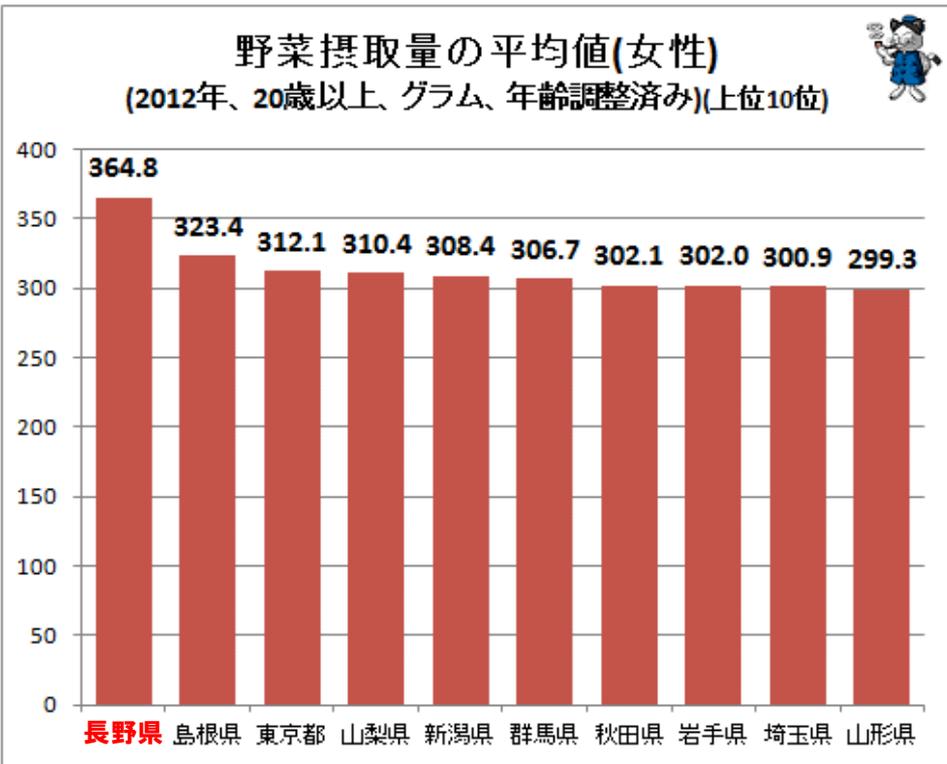
厚生労働省「平成21年地域保健医療基礎統計」

都道府県別野菜消費量



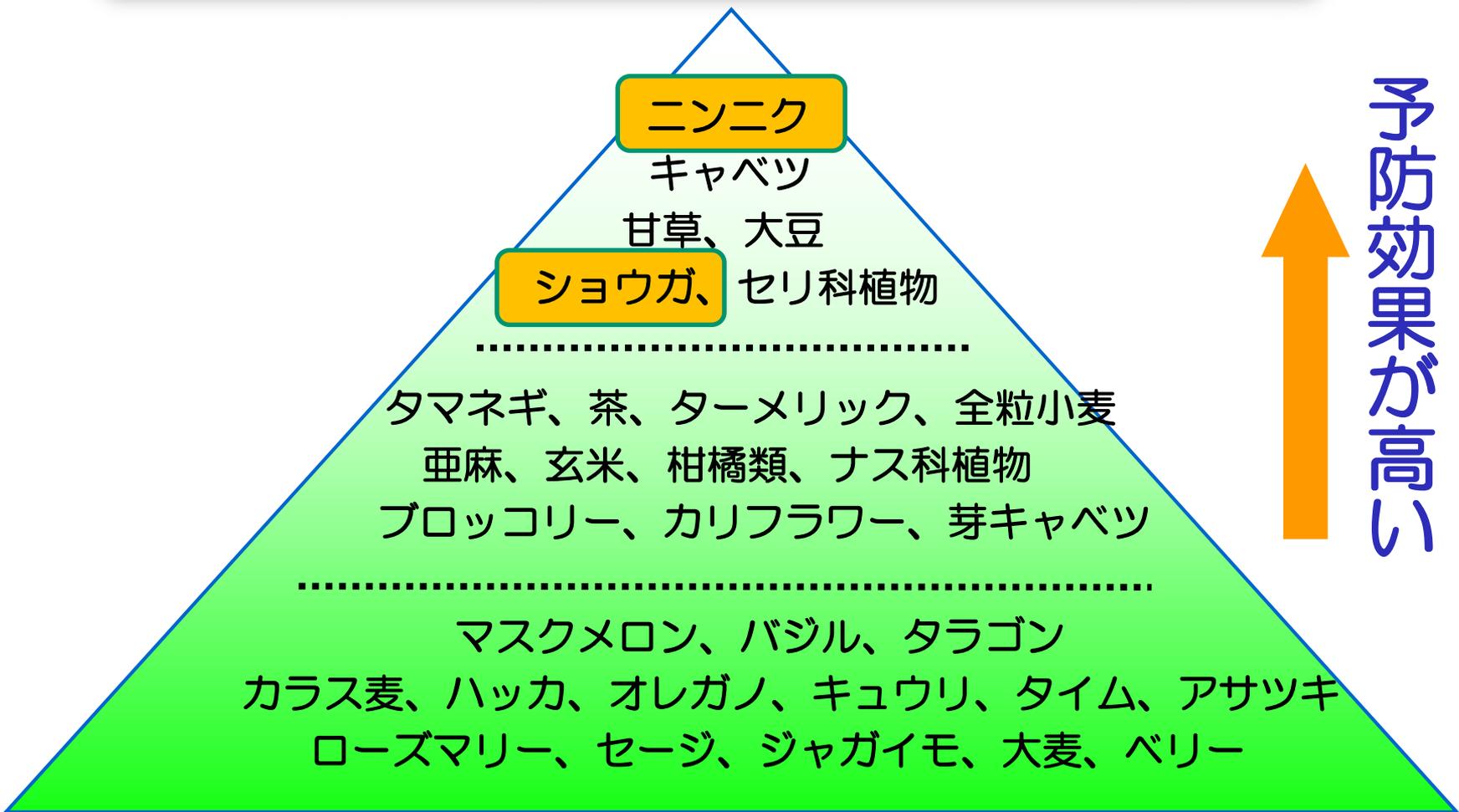
(厚労省 国民健康・栄養調査2012年)

都道府県別野菜消費量



(厚労省 国民健康・栄養調査2012年)

ガン予防効果のある野菜



野菜の機能成分

ポリフェノール

オリゴ糖

レシチン

ビタミンU(キャベジン)

キシリトール

カロテノイド

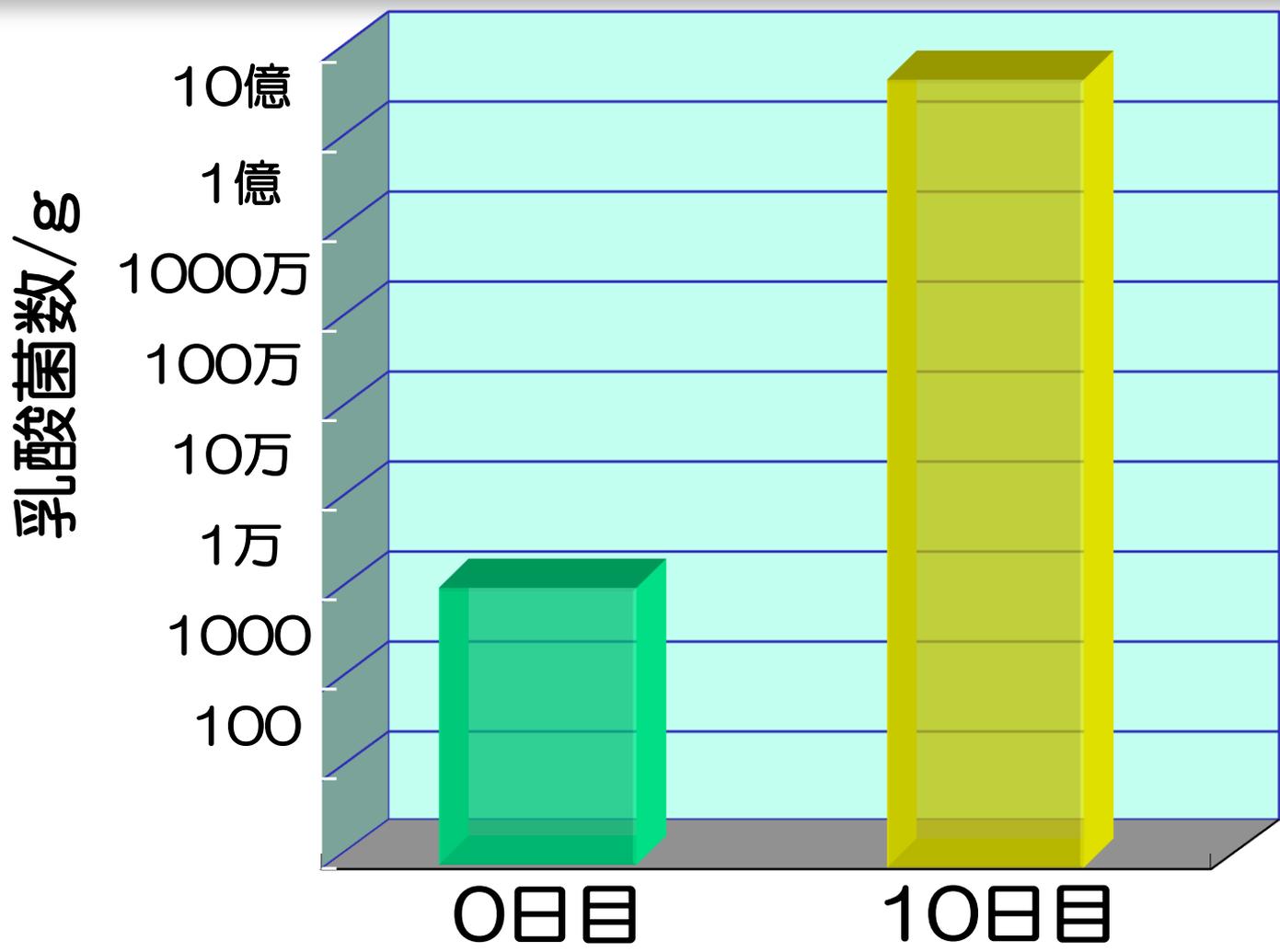
イオウ化合物

クロロフィルなど

香辛料に含まれる主な機能性成分

材 料	主な成分	機 能
ニンニク	アリイン (アリシン)	増血・強肝・疲労回復・精力増進など
ニンニク	スכולジン	動脈硬化・高血圧症の予防など
唐辛子	カプサイシン	食欲増進・体脂肪燃焼・消化促進など
唐辛子	カロテン	視覚、聴覚機能維持・夜盲症予防など
ショウガ	ジンゲロール	健胃・消化不良改善・食欲増進など
乳酸菌		整腸作用・免疫機能向上など

発酵漬物は植物性乳酸菌の宝庫



便秘改善作用

免疫調節作用

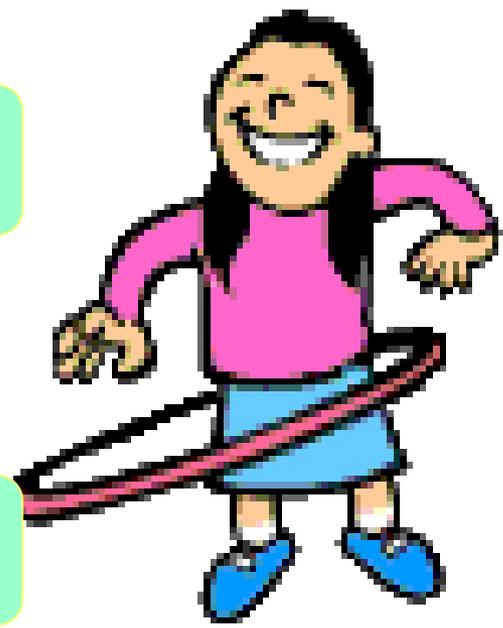
感染防御作用

腸内フローラのバ
ランス改善作用

プロバイオティクス
の健康効果

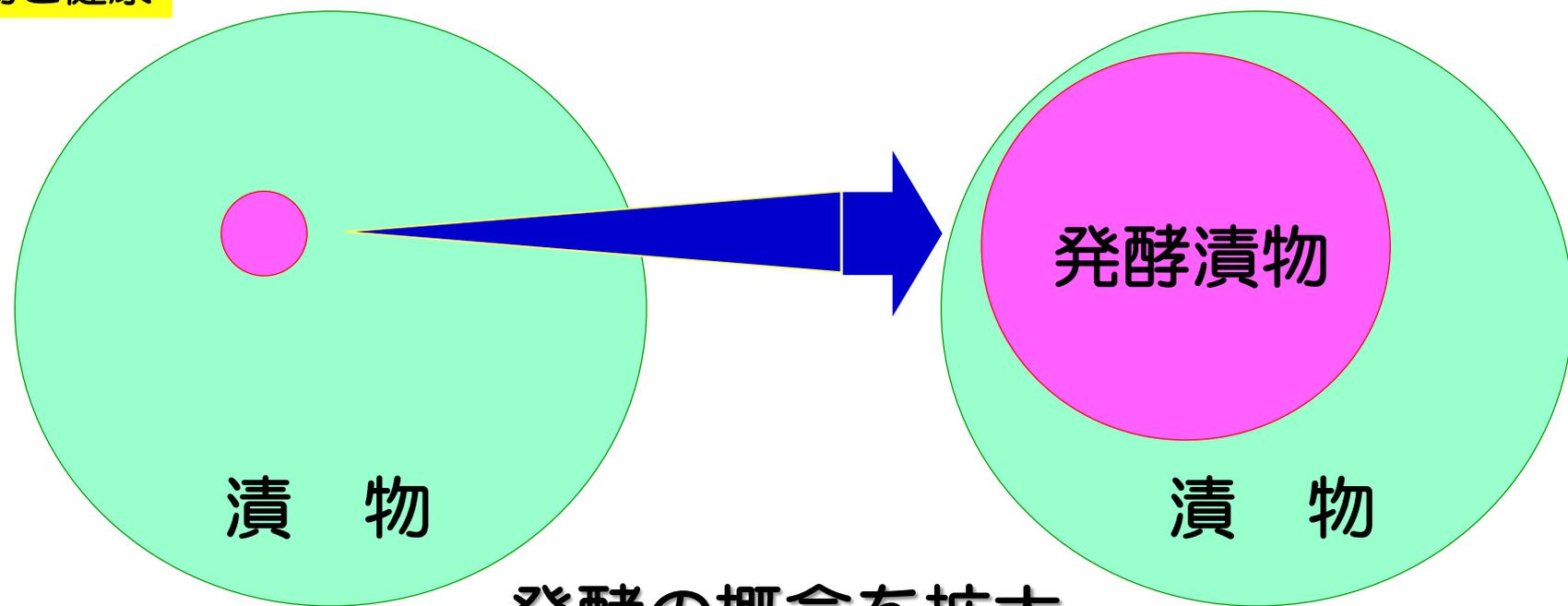
腸内環境改善作用

発がんリスク
低減作用



植物性乳酸菌と動物性乳酸菌

項目	植物性乳酸菌	動物性乳酸菌
発酵原料	植物性原料 野菜、穀類、豆類など	動物性原料 (牛乳など)
利用糖	ブドウ糖、果糖、ショ糖、 麦芽糖など	主に乳糖
塩分抵抗性	強い	弱い
酸抵抗性	強い	弱い
生育温度	低温でも可能	低温に弱い
腸内生残率	高い	低い
発酵食品	漬物、味噌、醤油など	ヨーグルト、チーズ、 乳酸菌飲料



発酵の概念を拡大

現 状

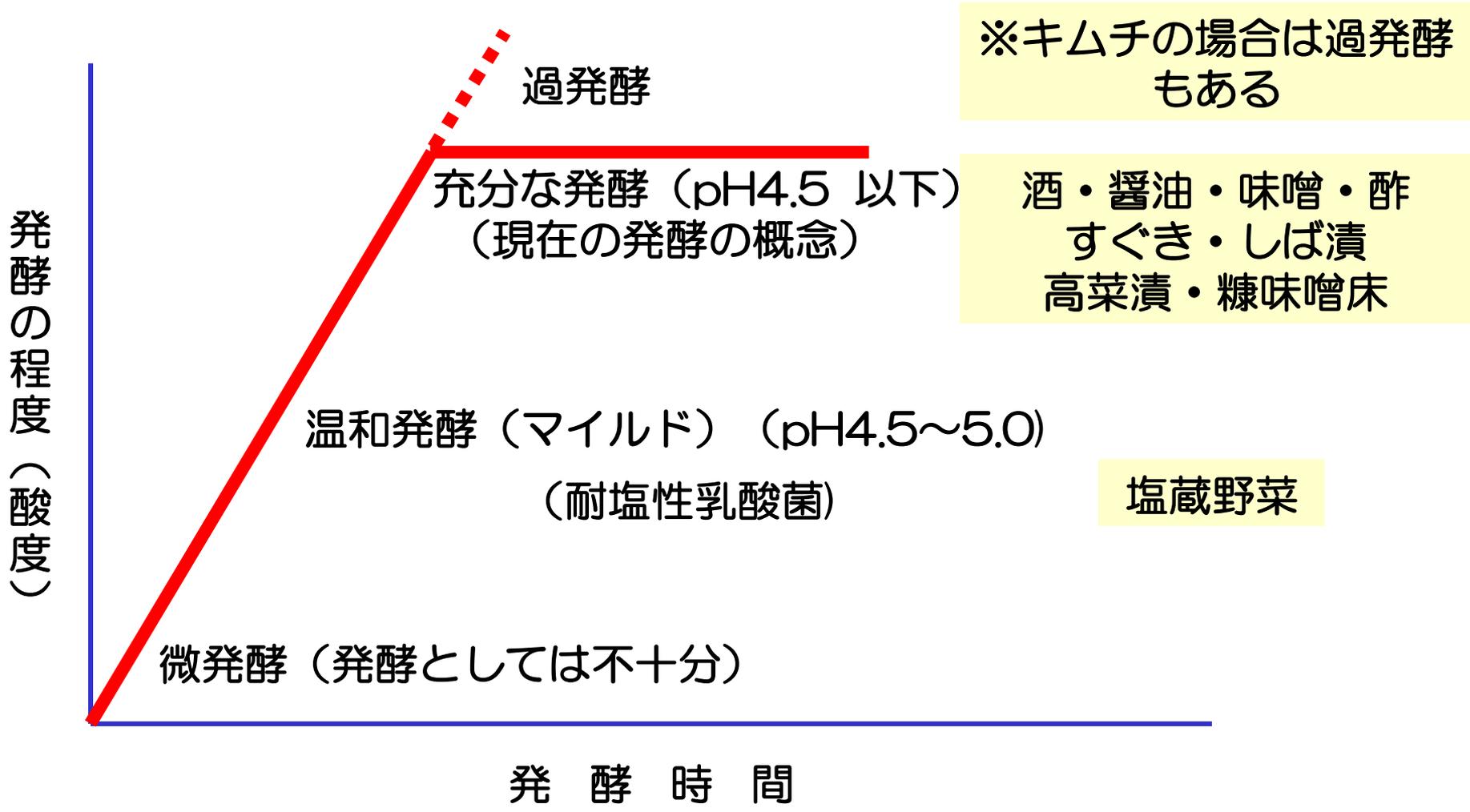
発酵漬物は、乳酸菌の活動により乳酸菌数は $10^7 \sim 10^8 / \text{g (ml)}$ 、 $\text{pH} 3.5 \sim 4.5$ 程度になったものと捉えることができるが、具体的な数値で規定されたものではない。発酵の概念があいまい。
(すぐき漬、しば漬、赤かぶ漬、など)

今 後

発酵の概念を明確にする。発酵に程度の概念を導入。発酵した漬物あるいは発酵した野菜素材を殺菌した場合も含める。耐塩性乳酸菌による発酵を検討個々の製品ではなく漬物総体に発酵イメージを付与していく

発酵における程度の概念

発酵は連続的なもの



漬物の健康性を3本の柱でPR

75/100

豊富な
食物繊維

豊富な
カリウム

発酵
マイルド発酵

漬物試験法

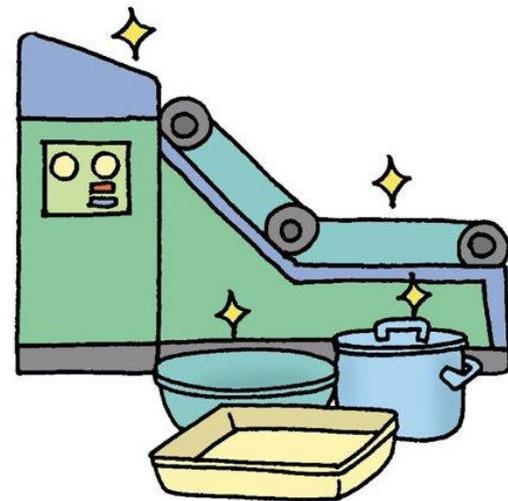
検査	項目	方法	特徴
理化学検査	全窒素分	ケルダール法	窒素を含む試料を硫酸で分解し、アンモニア塩とした後、定量し、窒素分を測定
	アルコール分	酸化法	アルコールを蒸留捕集し、酸化物とした後、ヨウ化カリウムと反応させ残ったヨウ素をチオ硫酸ナトリウムで測定
	塩分	モール法	塩素をクロム酸カリウムを指示薬として硝酸銀を用いて測定
	総酸度	中和滴定法	酸を水酸化ナトリウム溶液で中和滴定することにより測定
	糖度	糖用屈折計	20℃における糖用屈折計示度で表す
	水素イオン濃度	pH計	pH計を用いて測定

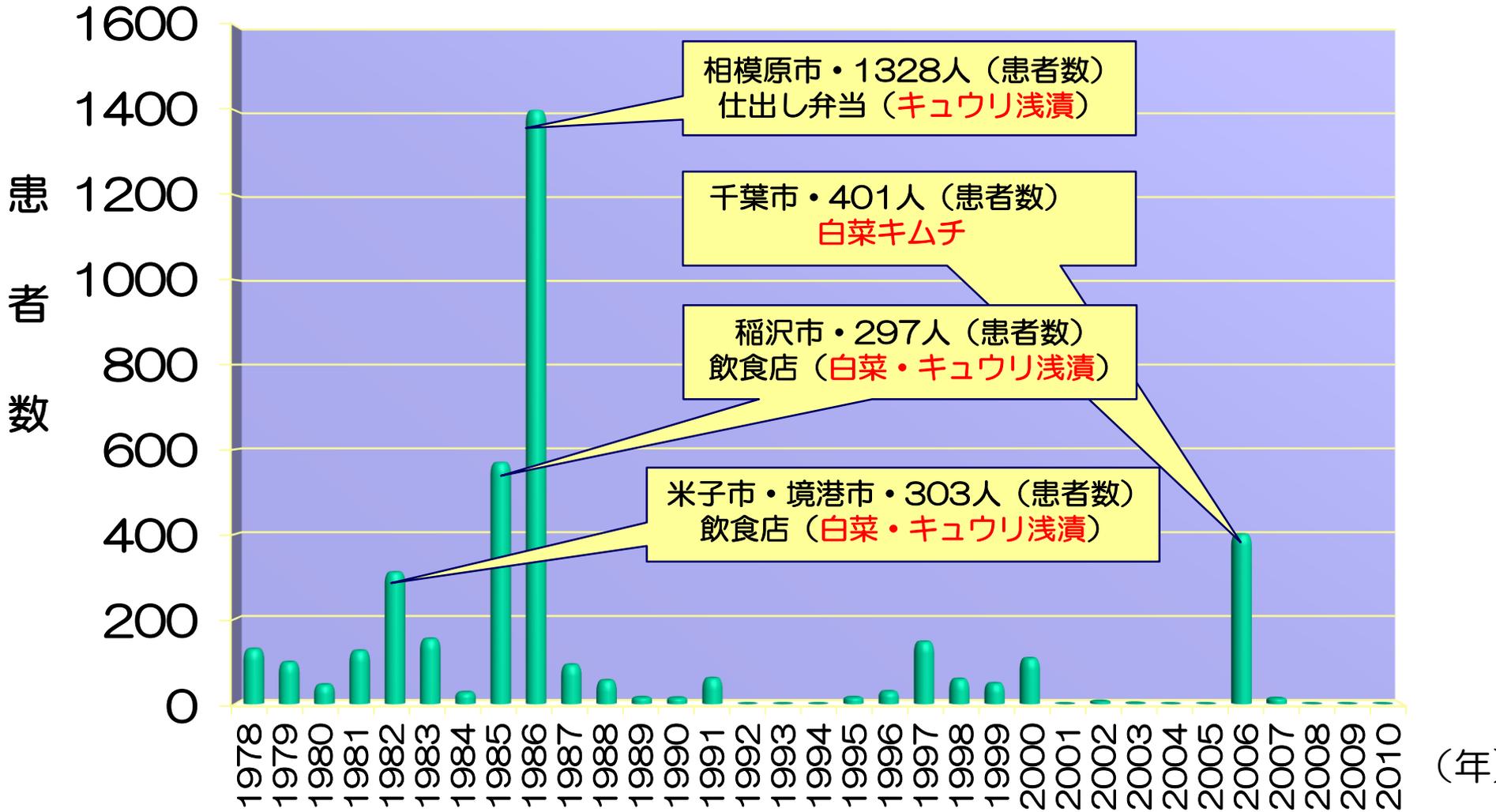
漬物試験法

検査	項目	方法	培地
微生物検査	一般生菌数	混釈平板	標準寒天培地
	大腸菌群	混釈平板 液体培養	デゾキシコレート培地 BGLB培地
	カビ・酵母	混釈平板	PDA（ポテトデキストロース寒天培地）

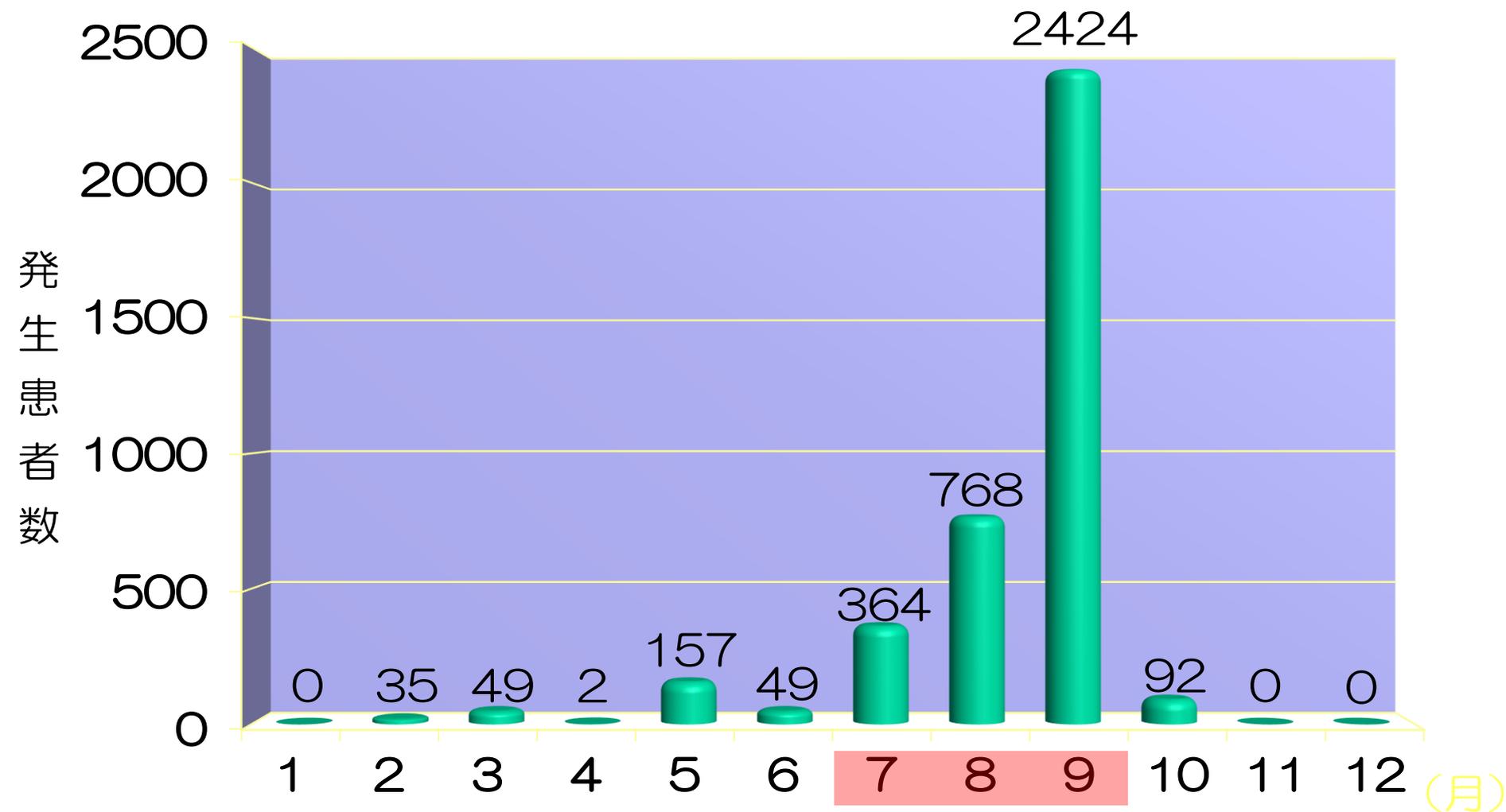
漬物製造に用いる機械・器具類

- 電気用語の理解 (テキスト参照)
- 各工程における設備・機器類の理解
- 機器類のメンテナンスの理解 (テキスト参照)
- 労働安全標識 (テキスト参照)

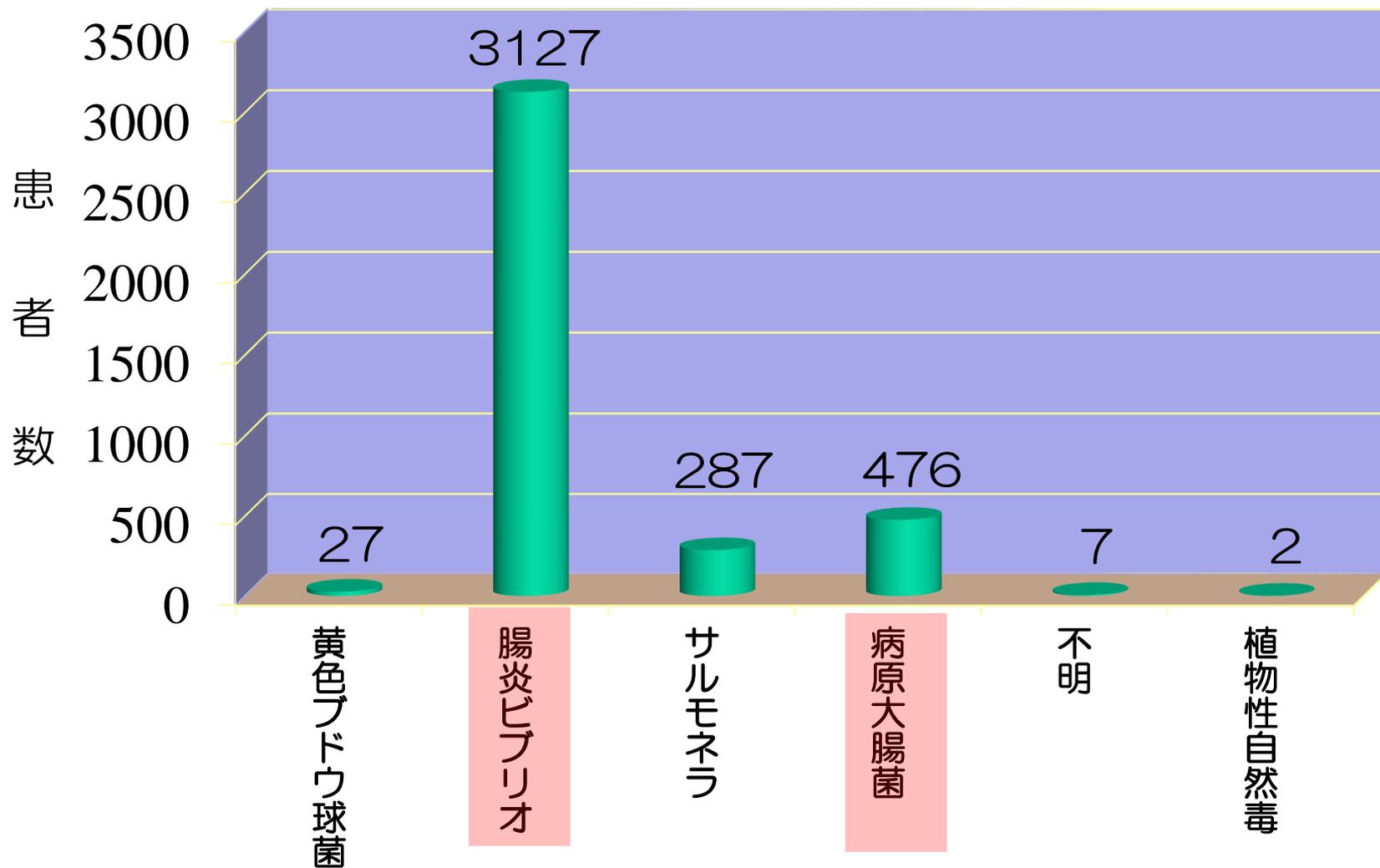




漬物を原因とする食中毒患者数 (1978~2010)



漬物食中毒の月別発生患者数 (1978~2010)



漬物食中毒の原因菌と患者数（1978～2010）

漬物に関係する主な食中毒菌

食中毒菌	特 徴	症 状	対 策
腸炎ビブリオ菌	好塩性（2～4%）、増殖が速い、生鮮魚介類から汚染	上腹部の激しい痛み、下痢、発熱。	魚介類との接触を防ぐ。 水道水で洗浄
サルモネラ菌	哺乳動物から汚染。食肉、卵などが汚染源	腹痛、下痢、発熱。	動物、食肉、卵等の接触を防ぐ
黄色ブドウ球菌	エンテロトキシン毒素産生（耐熱性）、耐塩性 皮膚、キズから汚染。	嘔吐、腹痛、下痢。 1～6時間で症状が出る。	キズのある手指で調理しない。
腸管出血性大腸菌	ベロ毒素産生。大腸で出血。 O157など。少量の菌で発症。	潜伏期長い。溶血性尿毒素症候群を起こす。腎臓障害。死亡	75℃以上で殺菌。 殺菌洗浄
リステリア菌	4℃以下、6%以上の食塩濃度で生育。自然界に広く分布。	リステリア症（乳児、妊婦、高齢者）敗血症、髄膜炎	食べる前に加熱。冷蔵庫を過信しない。
ボツリヌス菌	土壌菌、嫌気性菌、耐熱性。 3.3℃、pH4.6以上の嫌気下でボツリヌス毒素産生	吐き気、嘔吐、視力障害。 呼吸マヒ、死亡	真空パックで増殖、ガス生成。

漬物を原因とする食中毒の特性

- 漬物のなかでも 浅漬け・和風キムチに集中

非加熱、食塩濃度が低い
酸味が少ない (pH5.0以上)

→食中毒菌が増殖しやすい環境

- 食中毒原因菌は腸炎ビブリオ菌が主

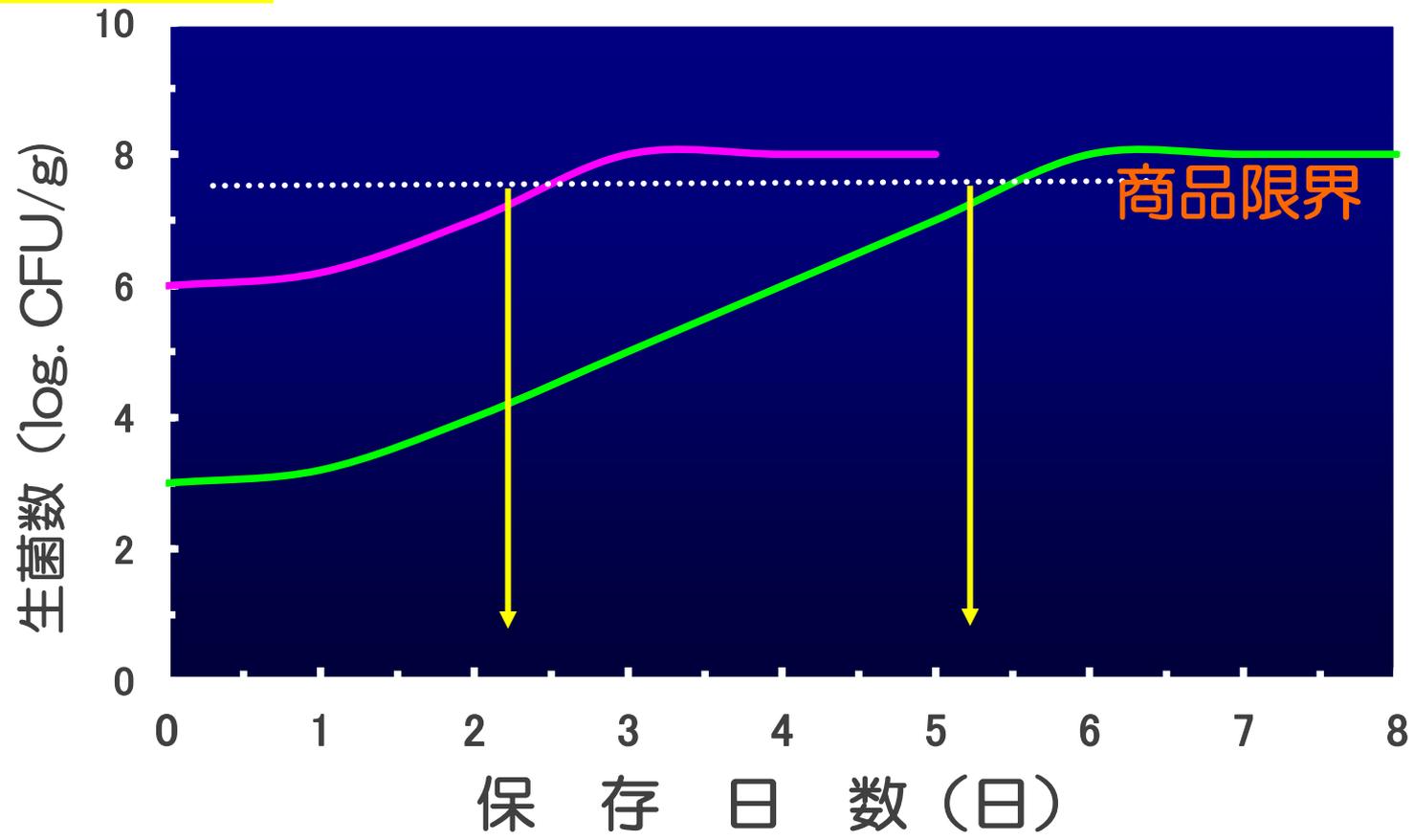
腸炎ビブリオ >> 病原大腸菌 > サルモネラ
> 黄色ブドウ球菌

→腸炎ビブリオは浅漬け (食塩) を好む

- 病原大腸菌O157の食中毒は重篤になりやすい。

溶血尿毒症症候群 (HUS) によって
死亡に至ることがある

→死亡者は17名に達している



- 1) 初発菌数を可能な限り減らす
- 2) 低温流通 (コールドチェーン)
- 3) pH調整、日持ち向上剤添加などの補助手段

物理的な微生物制御法

制 御 技 術

加	熱	加熱殺菌（熱水・熱蒸気・加圧蒸気・マイクロ波・通電加熱）
低	温	低温保存・冷凍
気	相	真空・脱酸素・ガス置換（窒素・炭酸ガス）
水	分	乾燥・食塩添加・糖類添加・エタノール添加など
活	性	
圧	力	高圧処理・浸透圧利用
電	磁	紫外線・電離放射線
波		
除	菌	除菌フィルター

化学的な微生物制御法

制 御 技 術

保 存 料	ソルビン酸など
殺 菌 料	次亜塩素酸ナトリウムなど
p H 調 整	有機酸（酢酸、乳酸、アジピン酸、フマル酸など）
抗 菌 性 物 質	グリシン・脂肪酸モノグリセライド・エタノール 酢酸ナトリウム・ビタミンB1（チアミン硫酸塩）など
天然物由来物質	エタノール・カラシ抽出物・ホップ抽出物・キトサン プロタミン・ポリリジン・ペクチン分解物、唐辛子 抽出物・リゾチーム・孟宗竹成分・（バクテリオシン）など
ガ ス	オゾン・カラシ抽出物・エタノール・窒素充填・ 脱酸素
そ の 他	電気分解水（次亜塩素酸水）・オゾン水・プラズマ クラスターイオンなど

浅漬類の主な微生物制御方法

制 御 方 法		
殺菌・除菌	次亜塩素酸ナトリウム 微酸性次亜塩素酸水（電解水） オゾン水、酢酸、温和加熱殺菌 洗浄（手洗浄、曝気洗浄）など	包装前
保存性向上		包装後
低温保持	5℃以下（冷却水、低温庫、寒剤利用など）	
pH調整	有機酸（酢酸・クエン酸など） （浅漬 pH4.5~6.5）	
保存性向上物質の利用	グリシン、有機酸ナトリウム 脂肪酸モノグリセライドなど キトサン・カラシ抽出物・ペクチン分解物 プロタミン・ポリリジン・ホップ抽出物 リゾチームなど	

H A C C P とは

Hazard Analysis and Critical Control Point

危害分析
(HA)

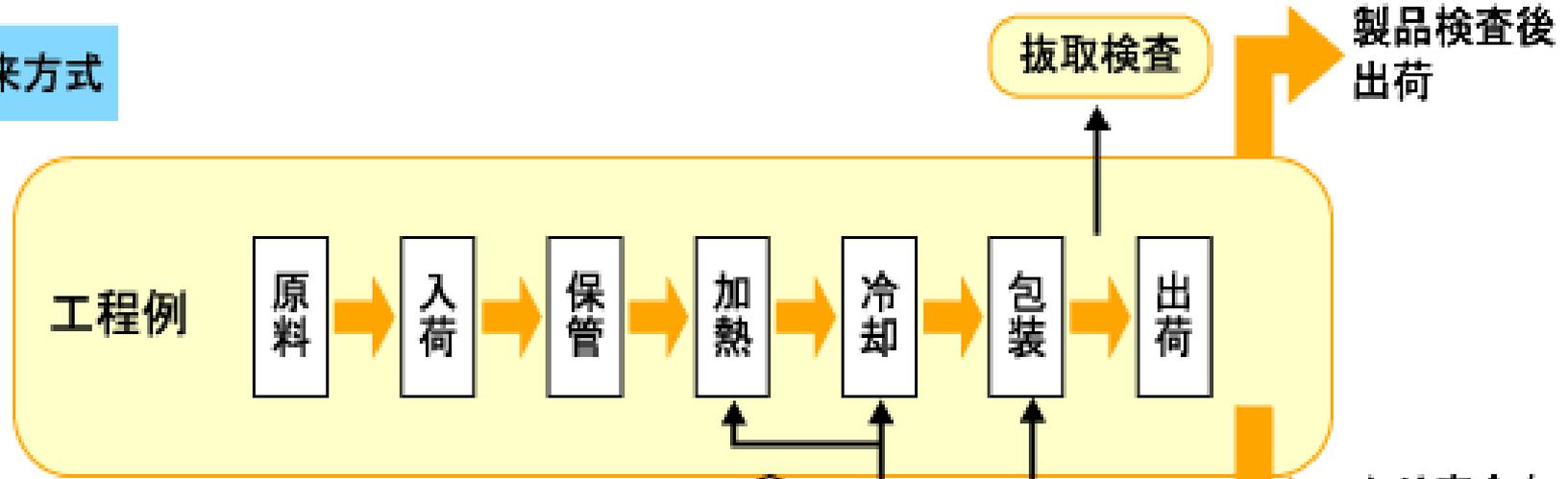
重要管理点(必須管理点)
(CCP)

従来の抜き取り検査と異なり、原材料の受入から最終製品までの各工程ごとに微生物汚染や異物混入などの危害要因を予測（危害分析）した上で危害の防止につながる重要な工程（重要管理点）を連続的・継続的に監視（モニタリング）し、記録することにより、製品の安全性を確保する衛生管理手法

（健康上の危害で、製品品質の確保までは含まない）

HACCPによる食品製造管理

従来方式



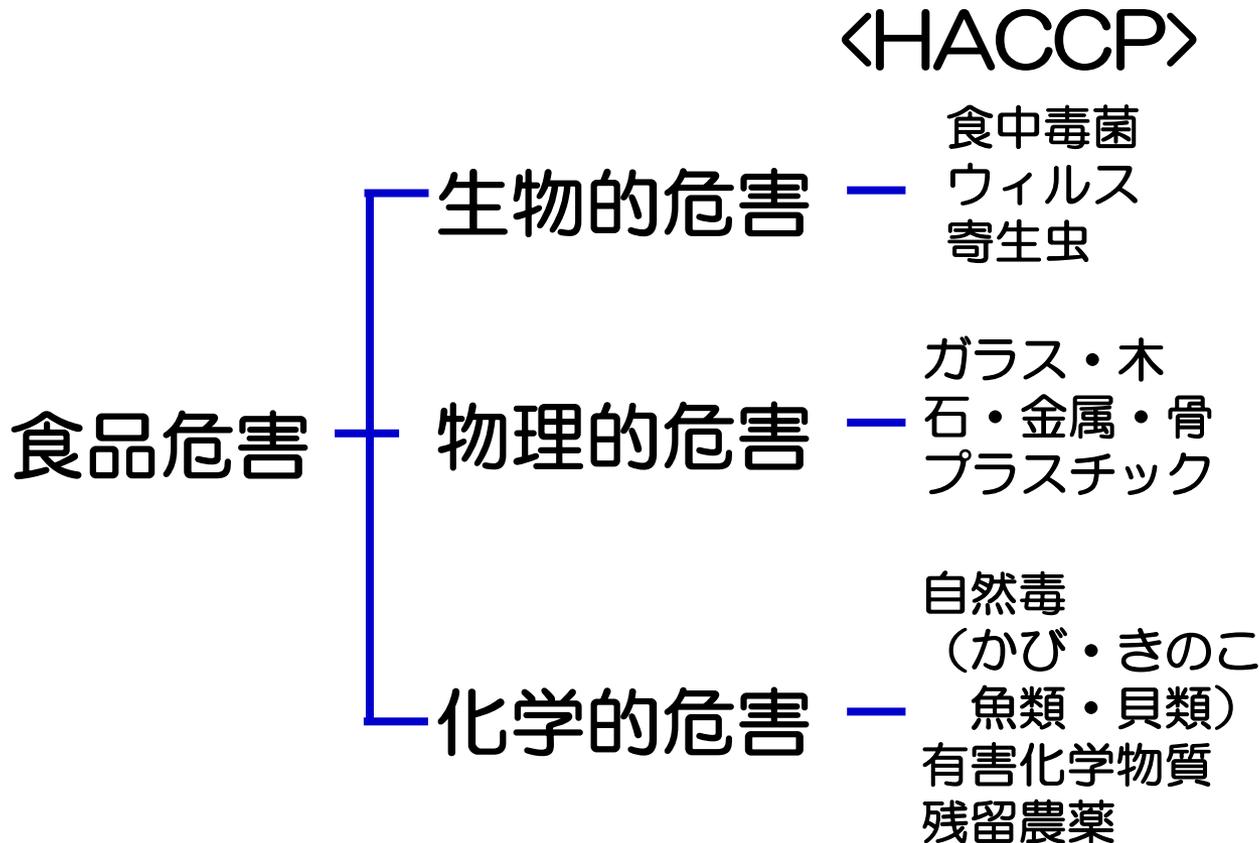
HACCP方式



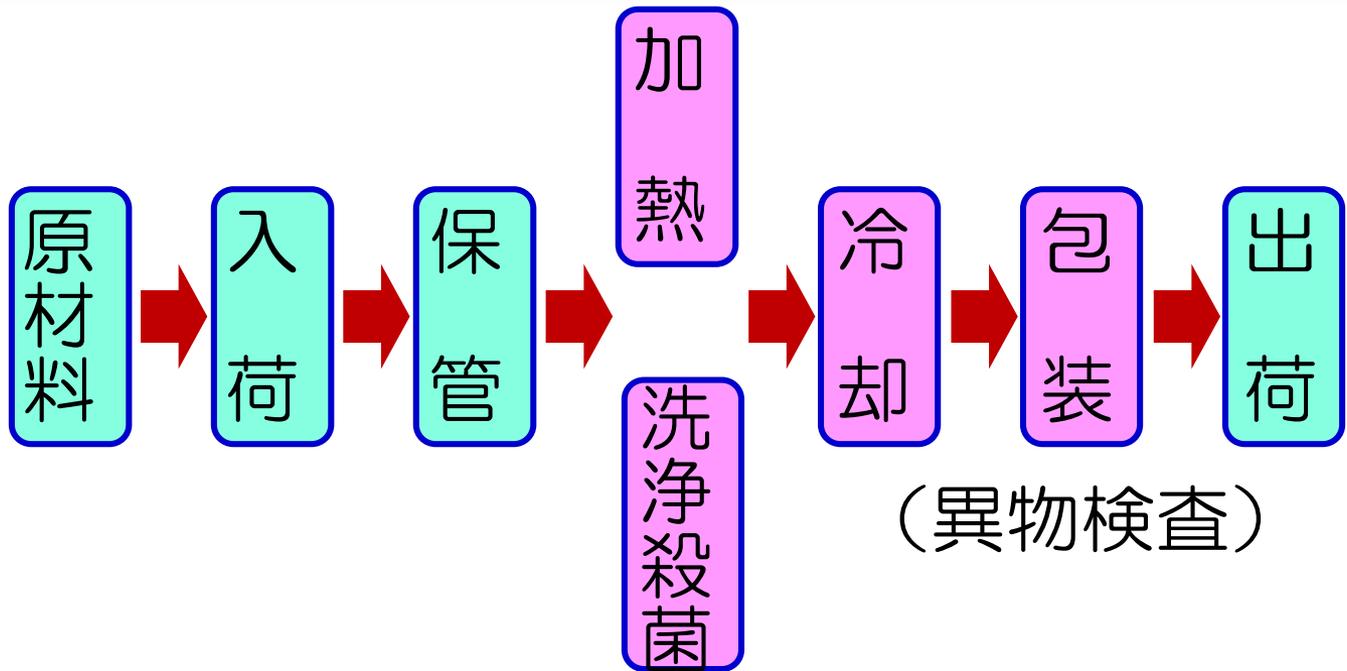
より安全な食品

事例研究・科学的データに基づく対策

食品の主な危害要因

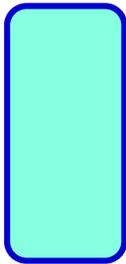


HACCPによる衛生管理（概念図）

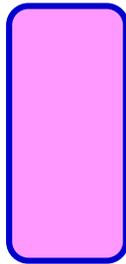


(異物検査)

(浅漬など非加熱殺菌加工品)



一般的衛生管理プログラムで対応
(製造環境の危害要因を防除)

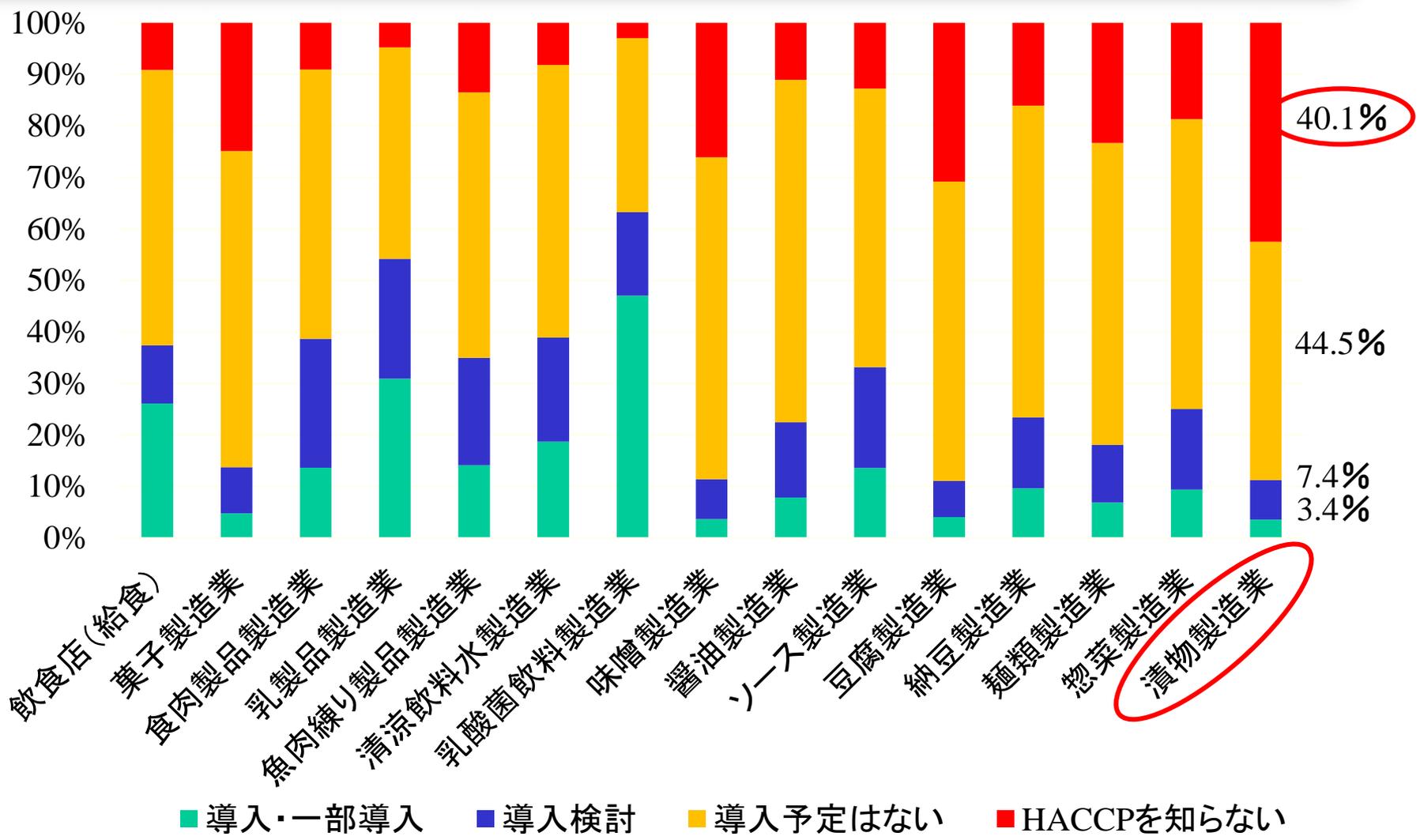


重要管理点として設定
(食品の危害要因を防除)

H A C C P 義 務 化 の 流 れ

- 1960年代 アポロ計画の宇宙食の安全性確認の手法として考案
- 1993年 食品の衛生管理としてHACCPを導入（CODEX委員会）
- 1995年 日本版HACCP「総合衛生管理製造過程承認制度」
- 1998年 「HACCP支援法」
- 2000年代 世界各国で導入、先進国でHACCP義務化が進行。
輸出入食品へHACCP導入。国際標準化となっている。
- 2016年 「食品衛生管理の国際標準化に関する検討会」

我が国におけるHACCP導入状況（業種別）

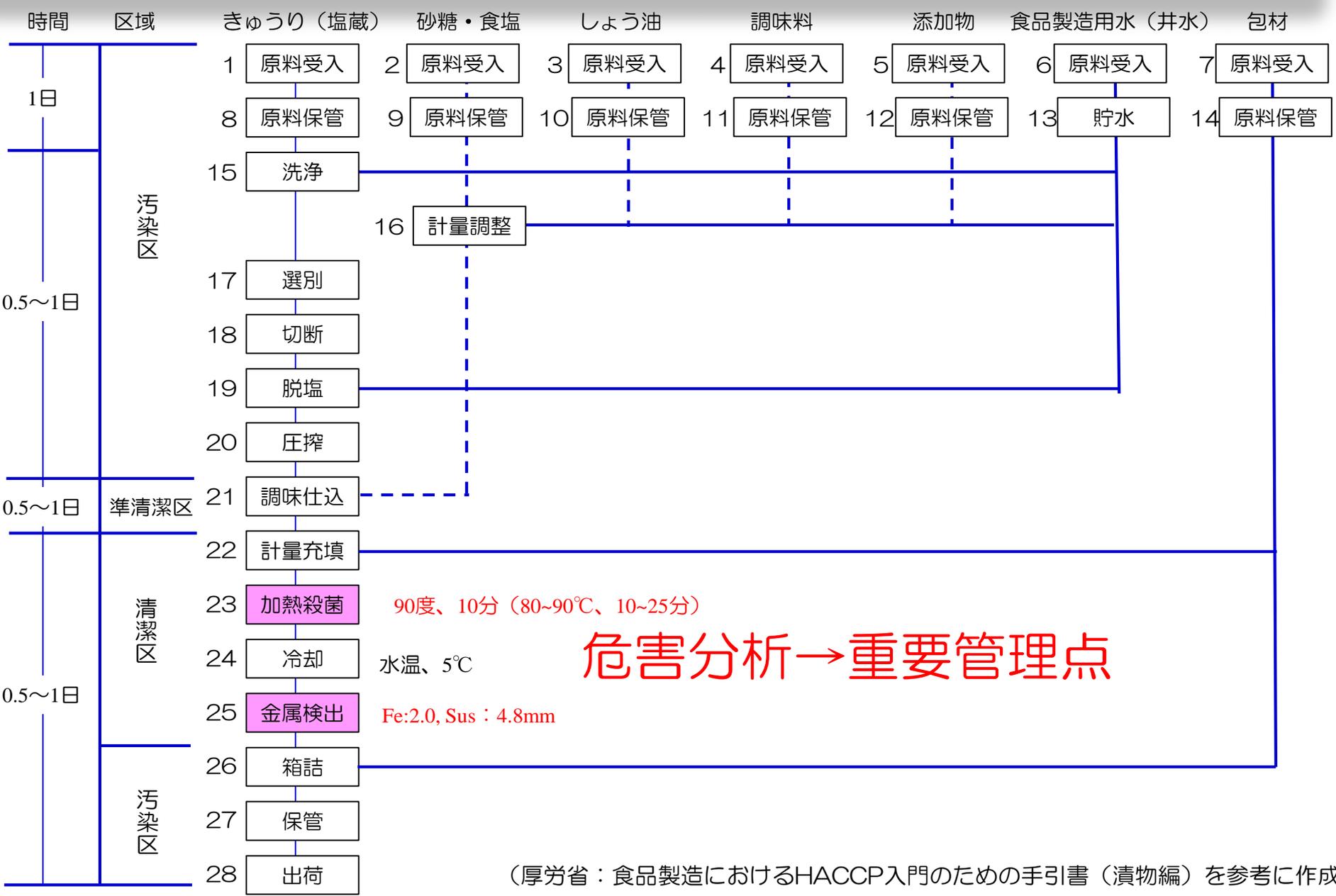


厚労省：食品製造業HACCP導入状況（2014年）
従業者数4人以下も含む

HACCP制度化の考え方（検討会中間報告）

基準	HACCP	衛生管理計画	制度化の要求事項
A	コーデックスのガイドラインで示されたHACCP（7原則）	HACCPプランの作成	7原則）を全て実施 <ul style="list-style-type: none"> • 危害要因分析 • 重要管理点の決定 • 管理基準の設定 • モニタリング方式の設定 • 改善措置の設定 • 検証方法の設定 • 記録と保存方法の設定
B	HACCPの考え方に基づく衛生管理を実施	HACCPの考え方に基づく衛生管理計画を作成	危害要因分析、モニタリング頻度、記録作成、保管の弾力化を検討

製造フロー図：加熱殺菌加工品（きゅうりしょう油漬の例）



90度、10分（80~90℃、10~25分）

水温、5℃

Fe:2.0, Sus : 4.8mm

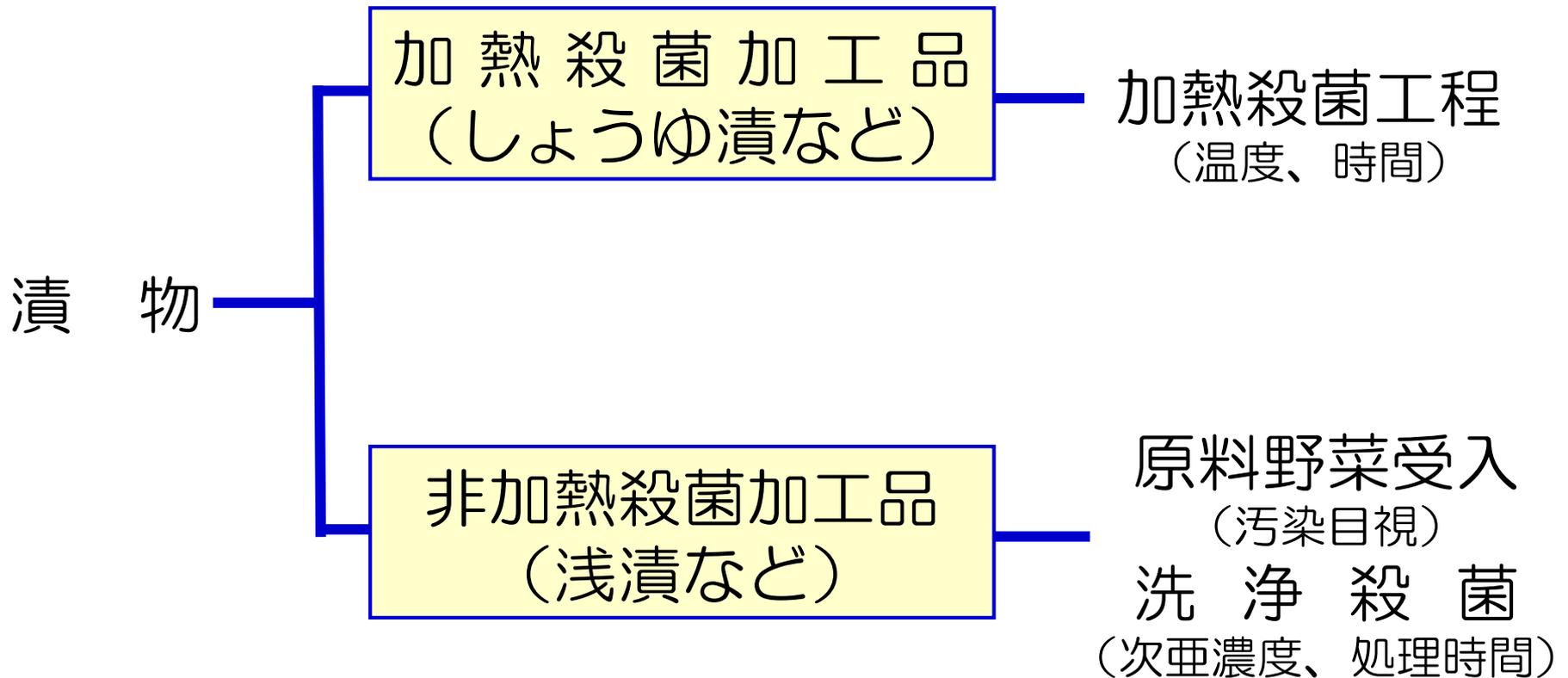
危害分析→重要管理点

（厚労省：食品製造におけるHACCP入門のための手引書（漬物編）を参考に作成）

モニタリングの設定（きゅうりしょう油漬の例）

	内 容
CCP番号	CCP1
段階／工程	23 加熱殺菌 ←CCP（重要管理点）
ハザード(危害) 生物的	病原微生物の残存 ←HA（危害分析）
発生要因	加熱温度と時間の不足により、病原微生物が増殖する可能性がある
管理手段	適切な加熱温度・時間で管理する
管理基準	加熱槽内を90℃以上、10分間以上に保つ
モニタリング方法	加熱殺菌担当者が90℃以上になったことを目視確認し、開始・終了（10分間後）時間、温度を記録する。 頻度：1回の加熱温度の開始時と終了後
改善措置	<ol style="list-style-type: none"> ① 加熱殺菌担当者が加熱殺菌ラインをとめ、加熱できなかった製品を区別する ② 原因を特定し、正常に加熱できるように復旧させる。 ③ 温度計、タイマーを校正する。 ④ 不適合品を廃棄する。（再度殺菌を行う）
検証方法	<ol style="list-style-type: none"> ① 品質管理担当者が出荷毎に設定された加熱温度と時間が達成されているかを確認する。 ② 温度計、タイマーの校正が行われているかを1年に1回確認する。 ③ 逸脱時毎に改善措置が適切に実施されているかを確認する。 ④ 1ヶ月に1回、90℃以上、10分間以上加熱された製品に病原微生物がないかを細菌検査によって確認する。
<u>記録文書名、記録内容</u>	加熱殺菌記録、校正記録、改善措置記録、細菌検査記録、検証記録、クレーム記録

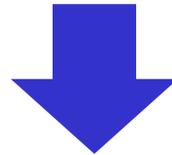
漬物製造で重要管理点となる主な工程



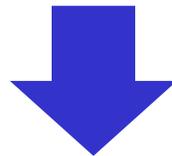
食品から危害要因を除去するには？

基準Bで実施するにしても
一般的衛生管理プログラムを実行することが大切！

- 1 危害要因が少ない原材料を使用する
- 2 危害要因の少ない製造環境で食品への汚染を防止
- 3 危害要因を増加させない温度環境



HACCPによる衛生管理がより効果的に



危害要因を食品から確実に減少/除去が可能に

一般的衛生管理プログラム：Prerequisite Program (PP)

一般的衛生管理プログラム（PP）とHACCPの区別

危害分析によりPPかHACCPで管理するかが明確になる

危害要因（例えば大腸菌としてみると分かり易い）

作業環境の危害要因
(床、作業者などに付着)

食品中の危害要因
(はくさいに付着)
リスク評価

汚染・増加防止
(殺菌・低温管理)

NO

YES

CCP

一般的衛生管理プログラム

HACCP

一般的衛生管理プログラムとは

- 1 安全な原材料を確保する
- 2 食品を危害要因となる汚染から守る
施設、設備、器具の洗浄・殺菌
食品取扱者の衛生、手洗い、教育
- 3 低温管理による食中毒菌の増殖を防止
- 4 装置のメンテナンス

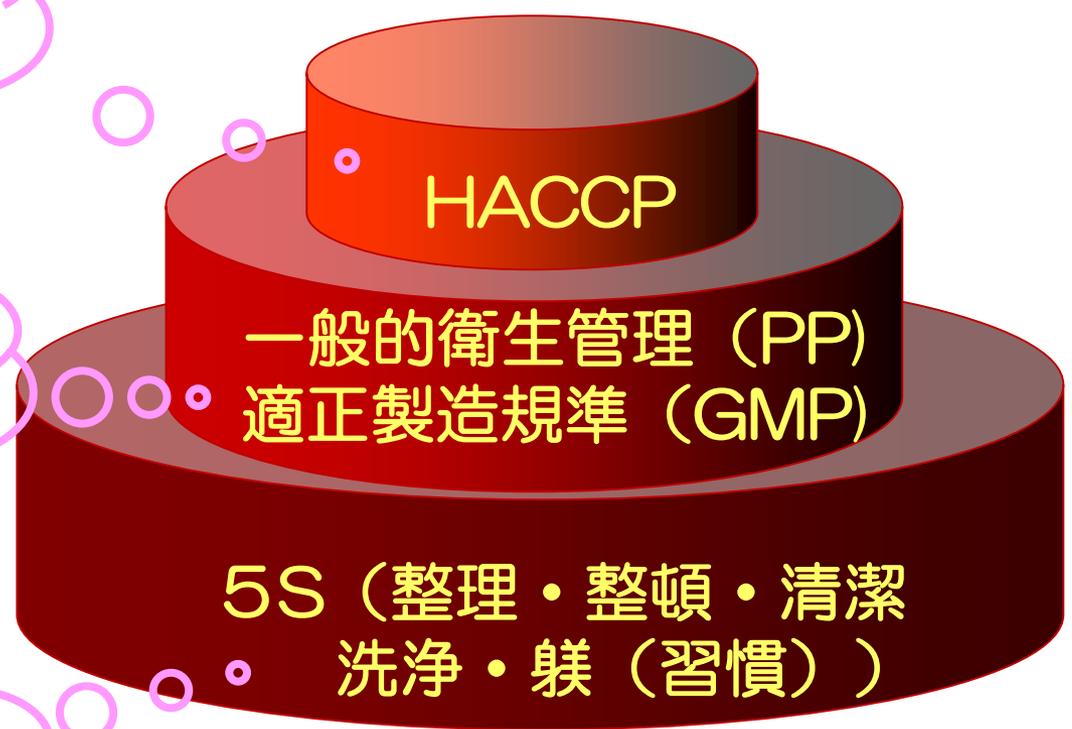
プログラムは標準作業手順（SSOP）を
文書化し、それに基づいて実行する

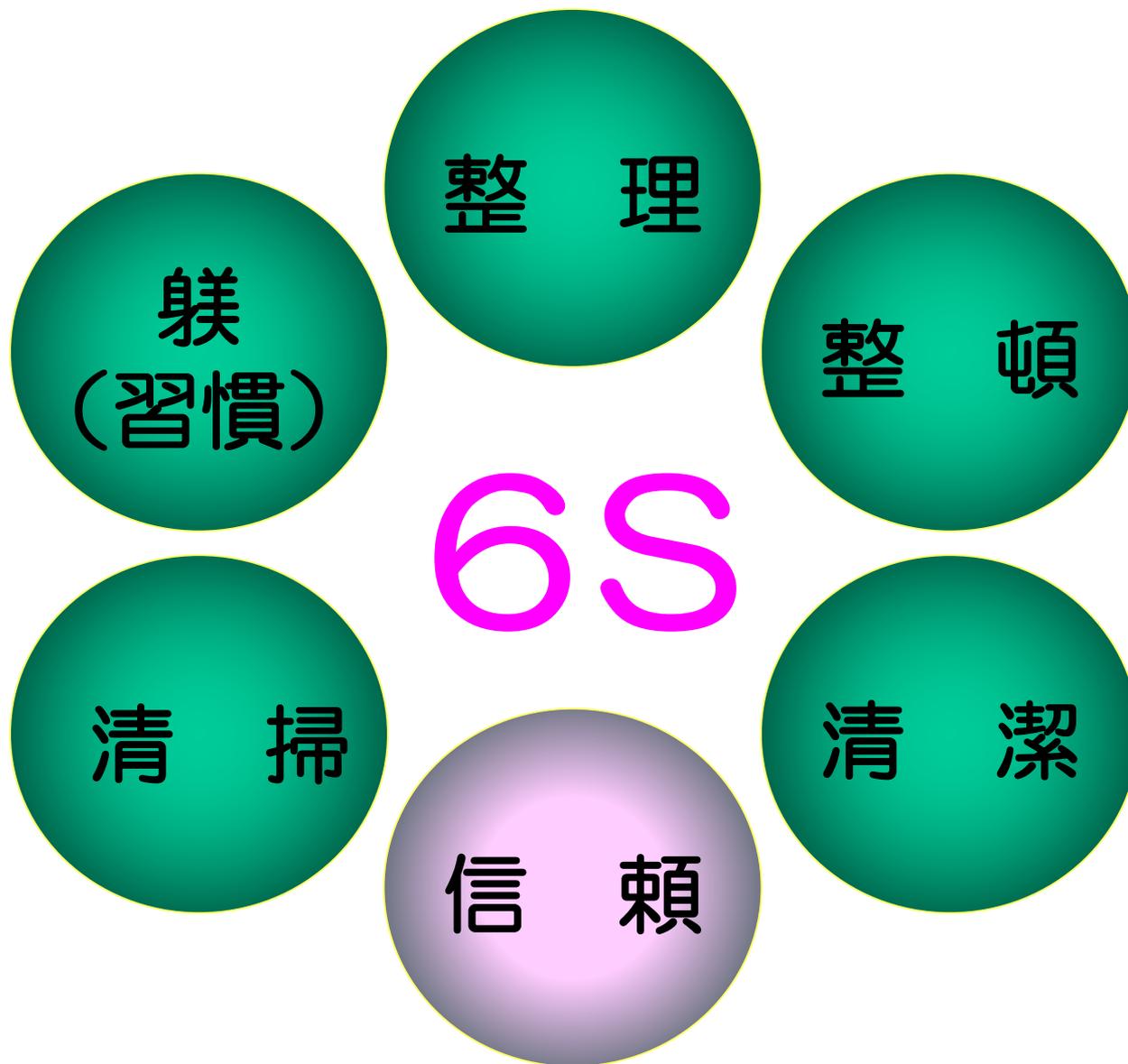
SSOP：Sanitation Standard Operating Procedure
（一般的衛生管理プログラムを実行するための具体的な標準作業手順）

食品から危害原因
を防除（直接的）

食品への危害原因
を防止（間接的）

衛生管理の基本





実技試験への対応

- 1) 野菜の切り方
- 2) 調味液の製造方法
濃度計算（目的濃度の食塩水を調製）
- 3) 屈折糖度計の見方
零点調整
- 4) pH計の扱い方
- 5) 漬け込み方法
- 6) 服装、ネット帽、装身具の扱い
- 7) 手洗い方法

技能評価試験テキストを3回通読
することをお勧めします。