

クレジット:

UTokyo Online Education 学術俯瞰講義 2018 佐々木敏

ライセンス:

利用者は、本講義資料を、教育的な目的に限ってページ単位で利用することができます。特に記載のない限り、本講義資料はページ単位でクリエイティブ・コモンズ 表示-非営利-改変禁止 ライセンスの下に提供されています。

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

本講義資料内には、東京大学が第三者より許諾を得て利用している画像等や、各種ライセンスによって提供されている画像等が含まれています。個々の画像等を本講義資料から切り離して利用することはできません。個々の画像等の利用については、それぞれの権利者の定めるところに従ってください。



ワンヘルスの概念で捉える健全な社会

## 栄養疫学の視点から

- 疫学とは？ コレラ (John Snow)
- ビタミン欠乏症
- 食塩 (減塩)
- 低糖質ダイエットは地球にやさしいか？

---

医学系研究科 公共健康医学専攻 社会予防疫学分野 (教授)  
佐々木敏 (ささきさとし)

<http://www.nutrep.m.u-tokyo.ac.jp/>

---

## 疫学 (epidemiology)

明確に規定された人間集団に出現する健康関連のいろいろな事象の頻度と分布およびそれらに影響を与える要因を明らかにして、健康関連の諸問題に対する有効な対策樹立に役立てるための科学

The study of the distribution and determinants of health-related status or events in specified populations, and an application of this study to control of health problems

疫学研究の目的は、

それは人（集団）で起こるか？

それは現実的に意味があるか？

この2つの疑問に答えることに集約される。

# John Snow on CHOLERA

---

ガンジス河流域の風土病（アジア型）

1816-1826年：最初の世界的流行

1829-1851年：第2回世界的流行（ロンドン6536人死亡、パリ2万人死亡）

1852-1860年：第3回世界的流行（ロンドン14137人死亡）

ロシアで大流行（死者100万人以上）

1853-4年：ロンドン10738人死亡

1854年：Snow、汚染された水が原因と考える。

ミアズマ（miasma, 瘴気）によると考えられていた。

1854年：Pacini F.（イタリア人）によるコレラ菌の発見

1884年：コッホ（ドイツ人）によるコレラ菌の発見

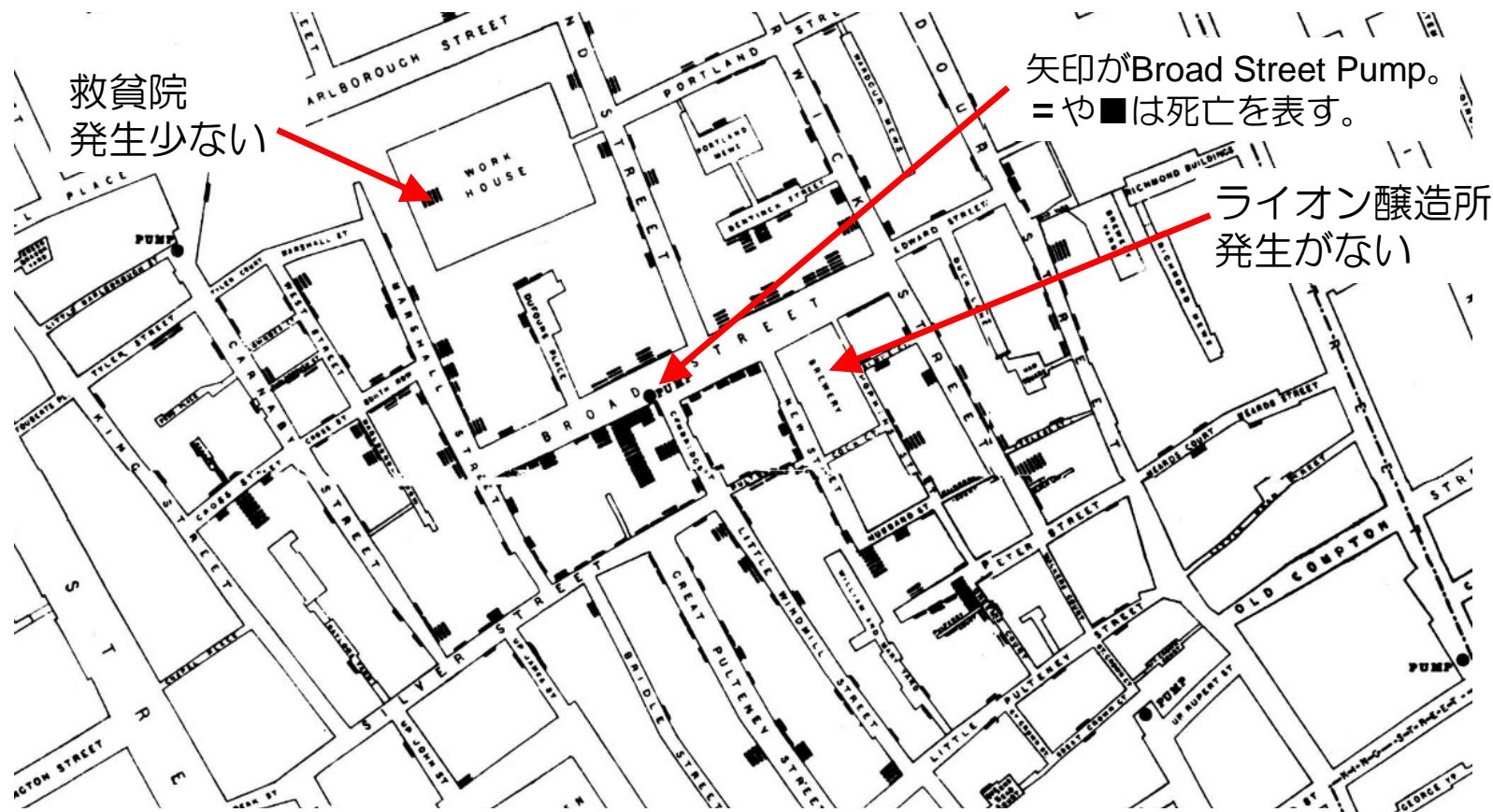
---

ミアズマ（miasma, 瘴気）説

1852-1860年：第3回世界的流行（ロンドン14137人死亡）

ロシアで大流行（死者100万人以上）1853-4年：ロンドン10738人死亡

1854年：Snow、汚染された水が原因と考える



1854/08/31からロンドンのブロードストリート地区で起こった流行における死者の地図 ジョン・スノーによる。

from Wikipedia Commons

ミアズマ（miasma, 瘴気）説では説明できない。

# John Snow on CHOLERA

Snow のアイデアははじめは地図なしで、表で作られた...らしい。

最初の著述（1849）には地図はない。

1954年版に地図が登場

しかも最初の地図はポンプの位置が誤っている（7.3mずれている）

矢印がBroad Street Pump  
=や■は死亡を表す。



このあたり  
John Snow Pub  
39, Broadwick St,  
London, W1F 9QP

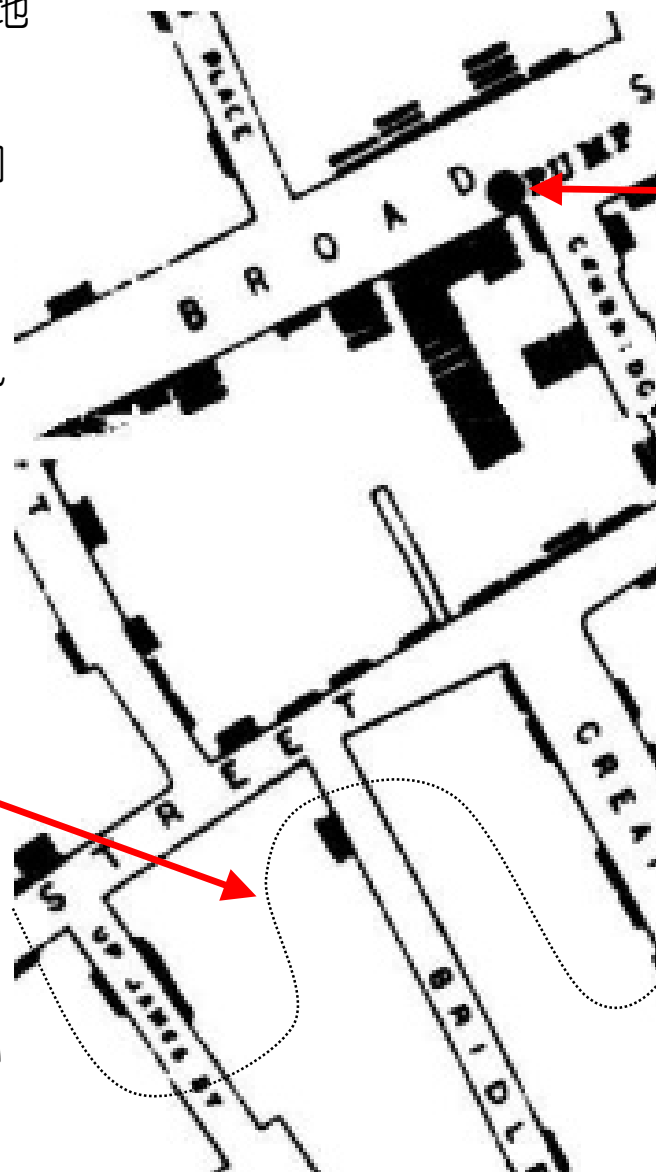
最初の患者

ブロード・ストリートの井戸ポンプ近くに住んでいて、最初の患者（指針症例）であった生後5ヶ月の女児から広がった。下痢で苦しむ女児の、オムツの洗濯に使用した水を母親が井戸ポンプ近くに捨てたことが感染拡大の発端となった。女児の父親も終息近い9月19日に亡くなり、40番地で始まった大疫病は40番地で終わった。

問題のポンプがもっとも近い家を示す線



専門は麻酔科  
基礎研究も臨床経験も多い  
なぜ、疫学に...？  
なぜ、麻酔科？



from Wikipedia Commons

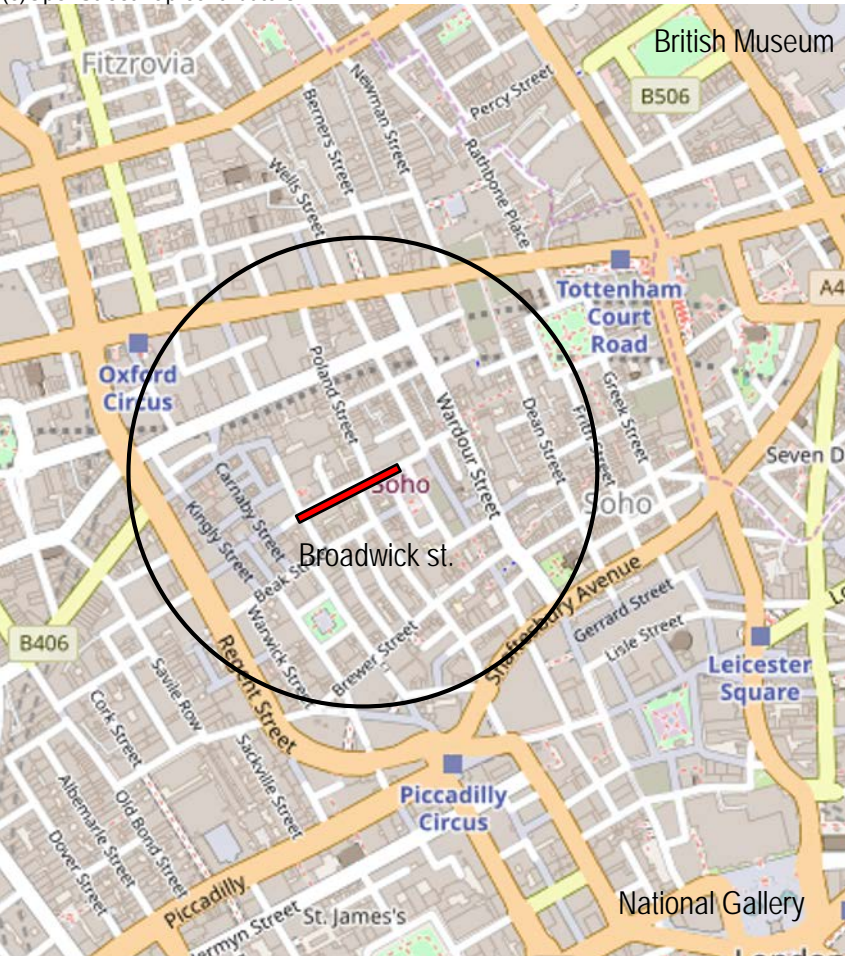
# John Snow on CHOLERA

1854/08/31からロンドンのブロードストリート地区で起こったコレラの流行  
半径300mのエリア内で2週間でおおよそ700人が死亡した。

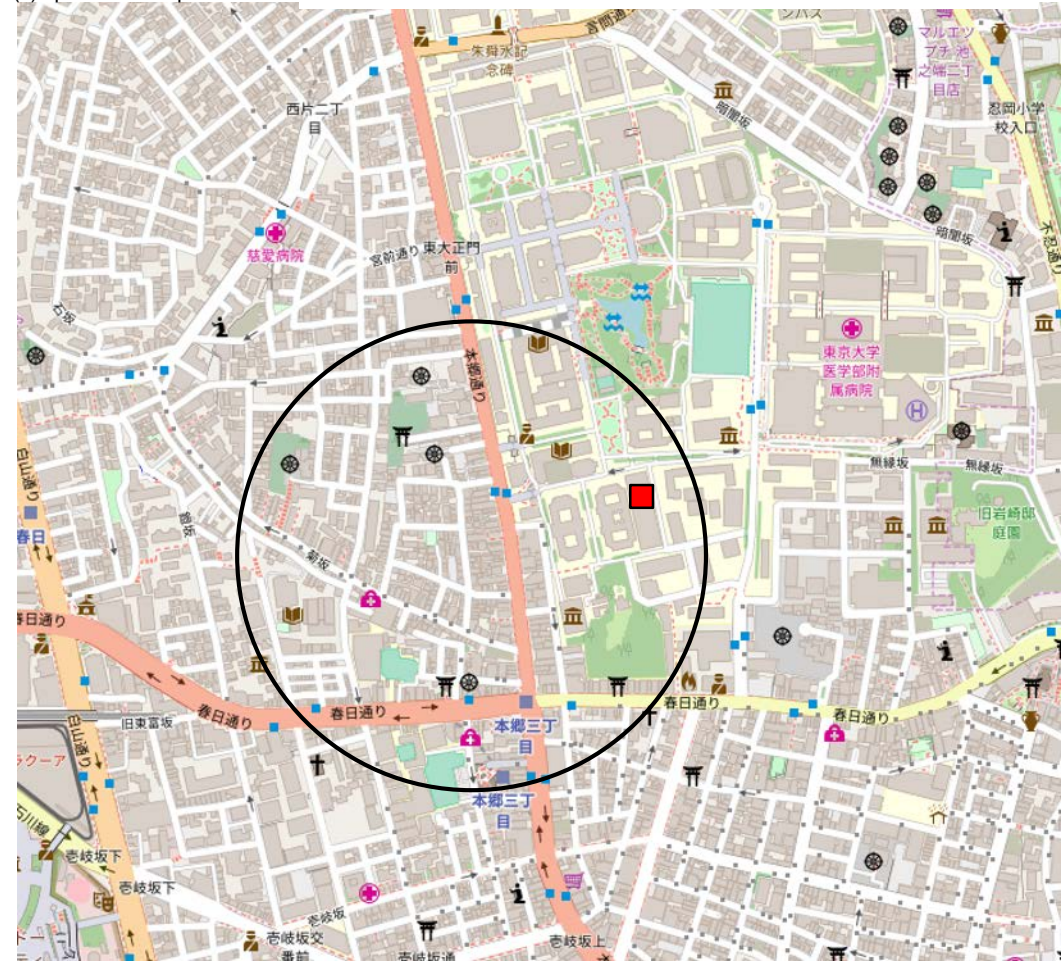
ほぼ同縮尺

本郷三丁目交差点付近に当てはめるとこれくらいの面積

(c)OpenStreetMap contributors



(c)OpenStreetMap contributors



# ジョン・スノーの発見は偶然ではない。

---

**1813年** 労働者の息子として生まれる

**1831年** 18歳で外科医見習い。コレラがヨーロッパを襲う。イギリスで5万人が死亡。ニューカッスル周辺の炭鉱夫で多発。その診察をまかされる。なすすべなし（注：正式に医学士になったのは1843年）

**1846年** エーテル麻酔を見学。クロロホルム麻酔の検討。世界最初の麻酔専門医

**1848-9年** コレラがロンドンを襲う。患者は汚染された食物や水によって発病すること、潜伏期間があること、初期症状は消化器系であること、ヒトからヒトへ伝搬すること、直接接触でなく物を介しても患者は発生することを確認し、病原体説の確信を強める（瘴気説を否定）

**1849年** 「On the mode of communication of cholera：コレラの伝搬様式について」を自費出版。（書評：この見解の正しさを証明する証拠を何一つ提示していない）

**1953年** ビクトリア女王のクロロホルム麻酔による無痛分娩を行う（1857年も）

**1954年8月31日** ロンドンのブロードストリート地区でコレラの流行が起こる。水系感染の仮説のもとに調査を行う。9月8日に問題の井戸の取っ手が外される。流行が終わる

**1855年** 「On the mode of communication of cholera：コレラの伝搬様式について（第2版）」を発表

**1858年** 死亡  
主に、感染症疫学（ヨハン・ギセック、昭和堂、初版第1班、2006）  
翻訳の序 門司和彦、山本太郎 を参考にした。

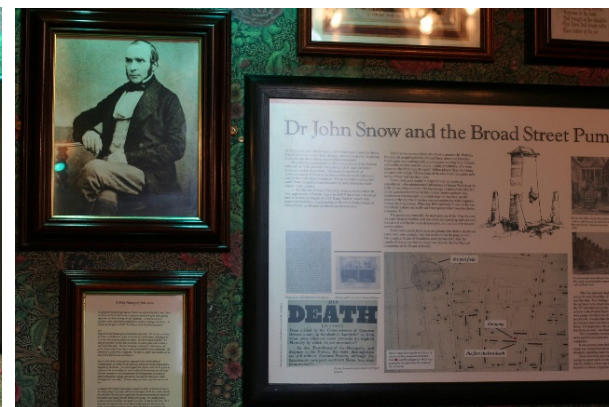


# The Broad Street Pump and John Snow Pub, London, 2007/10/03

井戸のあった場所に置かれたポンプのレプリカ。後ろは John Snow Pub



John Snow Pub



本物のポンプ。London School of Tropical Medicine and Hygiene の John Snow Hall 入口に保存されている。

## 【お勧め図書】

■ スティーヴン・ジョンソン. 河出書房新社. 感染地図—歴史を変えた未知の病原体-- (The Ghost Map) 2007年、1-299. 2600円+税

■ サンドラ・ヘンペル. 日本評論社. 医学探偵ジョン・スノウ コレラとブロード・ストリー  
トの井戸の謎. 2009年、1-434. 2800円+税

# 脚気（ビタミンB<sub>1</sub>欠乏症）の歴史

---

脚気：浮腫、動悸、心不全

ビタミンB<sub>1</sub>：エネルギー代謝の補酵素

江戸患い（江戸に出てくると罹り、地方に戻ると治る）

明11（1878）海軍合格者4528人中、脚気患者1485人、死者32人。

明15（1882）朝鮮半島で清の艦隊と対峙。5隻の艦艇乗員の半数から1/3が脚気に罹患。

高木兼寛（たかきかねひろ）（海軍）

イギリス留学中、イギリスに脚気がないことを不思議に思う。日本船でも外国港入港中には脚気は発生しない。獄中の囚人では発生がない。

兵食の洋食化をめざす。しかし、洋食は嫌われた。予算もない。パン→小麦→大麦（麦飯）。

日清戦争（1894-5）：陸軍（脚気患者=4.1万、病死者=4千）、海軍（患者34、死者=1）。バイアスがあるが...。戦死者=1400？

明治43（1910）鈴木梅太郎、オリザニン（ビタミンB<sub>1</sub>）の単離に成功。論文は1911.

大正時代：精米の発達のために脚気患者は減らず。

## 日清戦争と日露戦争における戦死者数と脚気による死亡者の比較

---

	戦死者	脚気による死亡
日清戦争 (1894~95年)	1270人	?
日露戦争 (1904~05年)	4万6423人	?

山下政三『鷗外森林太郎と脚気紛争』（日本評論社, 2008）を元に作成  
（注）資料によって数字はやや異なる。

（お勧め図書）戦争と飢餓. リジー・コリンガム. 河出書房新社, 2012.

## 日清戦争と日露戦争における戦死者数と脚気による死亡者の比較

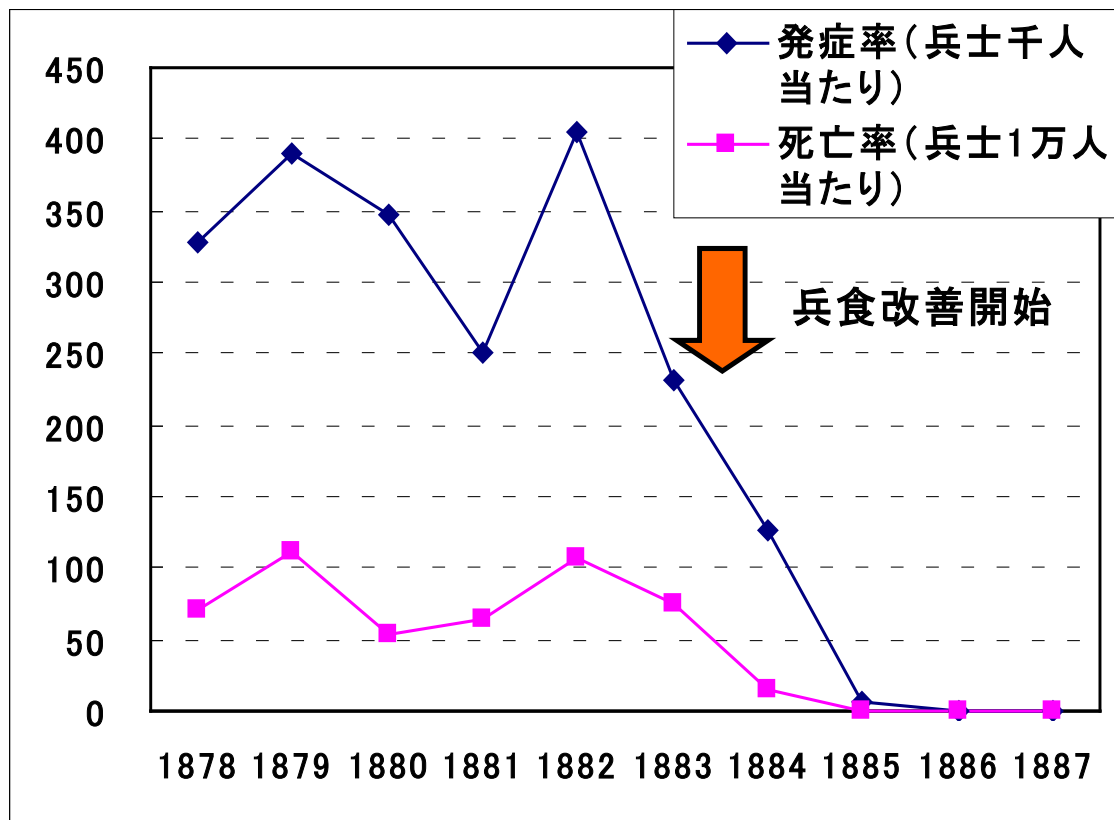
---

	戦死者	脚気による死亡
日清戦争 (1894~95年)	1270人	3811人
日露戦争 (1904~05年)	4万6423人	2万7468人

山下政三『鷗外森林太郎と脚気紛争』（日本評論社, 2008）を元に作成  
（注）資料によって数字はやや異なる。

（お勧め図書）戦争と飢餓. リジー・コリンガム. 河出書房新社, 2012.

## 日本海軍兵士の脚気患者発生率と脚気死亡率の推移



松田誠『高木兼寛の医学』  
(東京慈恵会医科大学 1986年)  
より作成

高木兼寛 (たかきかねひろ：1849-1920)

東京慈恵会医大 (成医会講習所) を創設、看護婦教育所の設立

森鷗外 (林太郎)、青山胤通 (たねみち)、緒方正規 (まさのり)、石黒忠恵 (ただのり) らとの脚気菌論争は興味深い。

インターネット上でも多数の記述が見つかる。ただし、ネット情報は、その信頼度の優劣の差が大きいいため、その利用は常に注意を要する。出典が明示されていないものは使わないほうが無難。

# 高木による介入研究（比較試験）

食事内容の異なる2つの演習艦における脚気罹患数・死亡数の比較（同一航路）

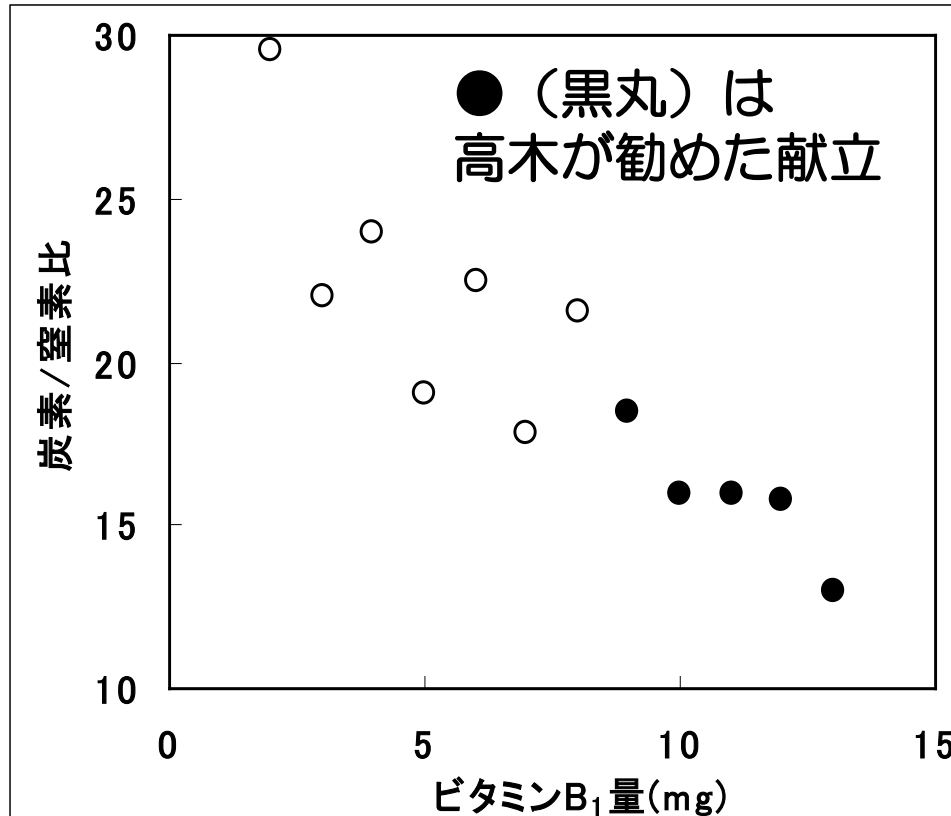
演習艦	航路	航海日数	食事内容（食事の窒素:炭素比）	乗員	脚気罹患数	脚気死亡数
龍譲 (1882)	太平洋横断 （ペルー、 チリからハ ワイを経て 帰還）	272	白米中心の和食 （およそ1:28）	371	169	25
筑波 (1884)		287	大麦、牛肉、大 豆を多くする （1:15）	334	14	0

## 「ビヤウシャーニンモナシアンシンアレ」

帰路、ホノルルに寄港した筑波から打たれた電報  
しかし、太平洋横断国際海底ケーブルの開通は1906年。合わない。

吉村昭 白い航跡 講談社文庫（上・下）を元に作成

## 高木が論文中に示した献立における炭素/窒素比とビタミンB<sub>1</sub>量の関連



高木が唱えた説は理論的には誤っていた。

この延長線上にビタミン（補酵素）は永遠に出てこない。

しかし、高木が勧めた食事は正しかった。

松田誠『高木兼寛の医学』  
（東京慈恵会医科大学 1986年）

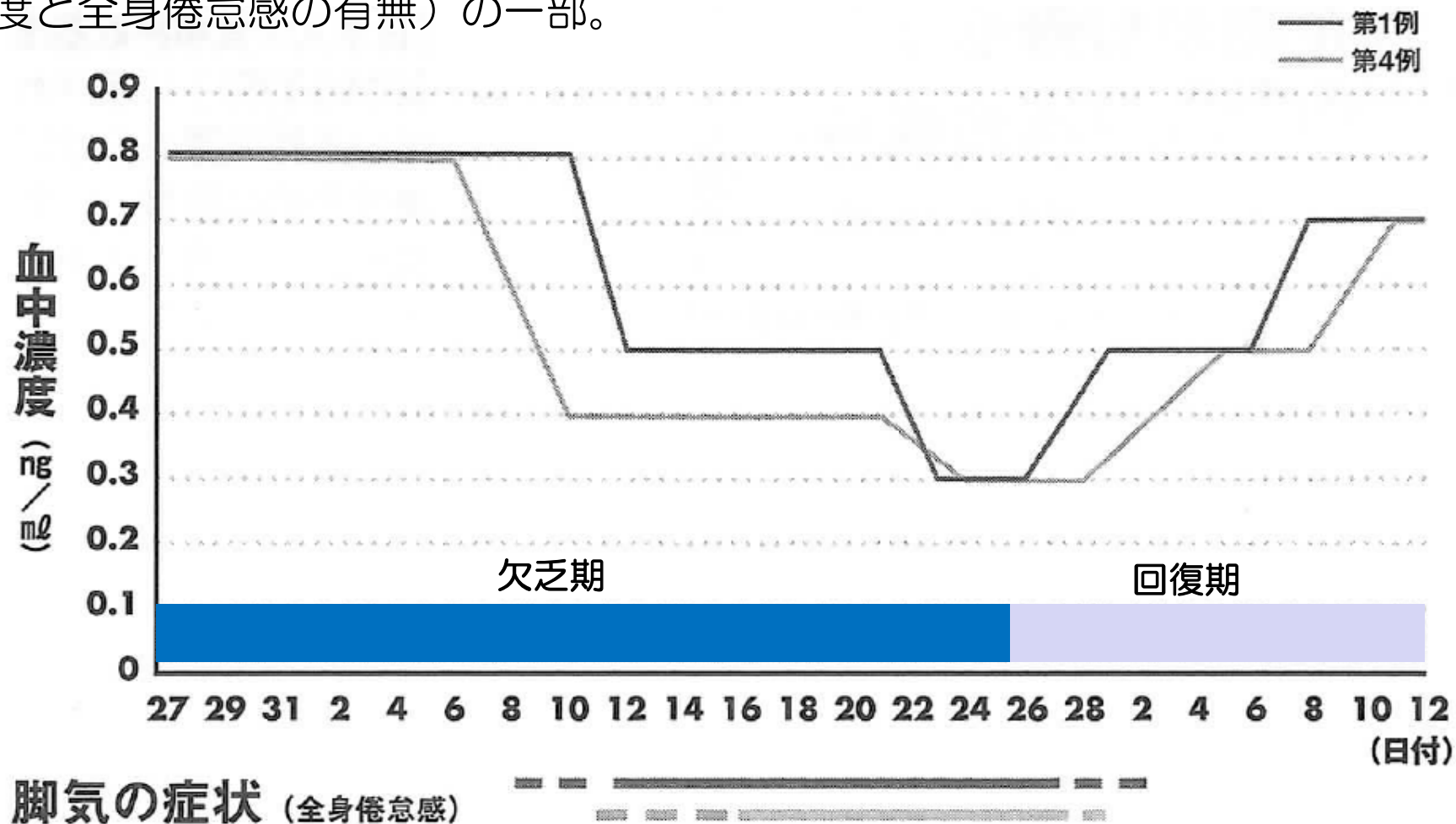
より作成

国際的にはずいぶん高く評価されている。南極大陸には高木岬がある。

（お勧め）ケニスJ.カーペンター. 壊血病とビタミンCの歴史：「権威主義」と「思いこみ」の科学史. 北海道大学図書刊行会. 1998: 1-359.

# 脚気の実験

4人の健康な男性に1か月（30日）間ビタミンB<sub>1</sub>が全く入っていない食事をさせ、脚気の症状が出るかを観察した実験。2人の実験経過（血中ビタミンB<sub>1</sub>濃度と全身倦怠感の有無）の一部。



J2734. 桂英輔. 人体ビタミンB<sub>1</sub>欠乏実験における臨床像について. ビタミン 1954; 7: 708-13.



# 被災地のある介護施設で2011/03/18～20に提供された食料に含まれていたビタミンB<sub>1</sub>とエネルギーの量

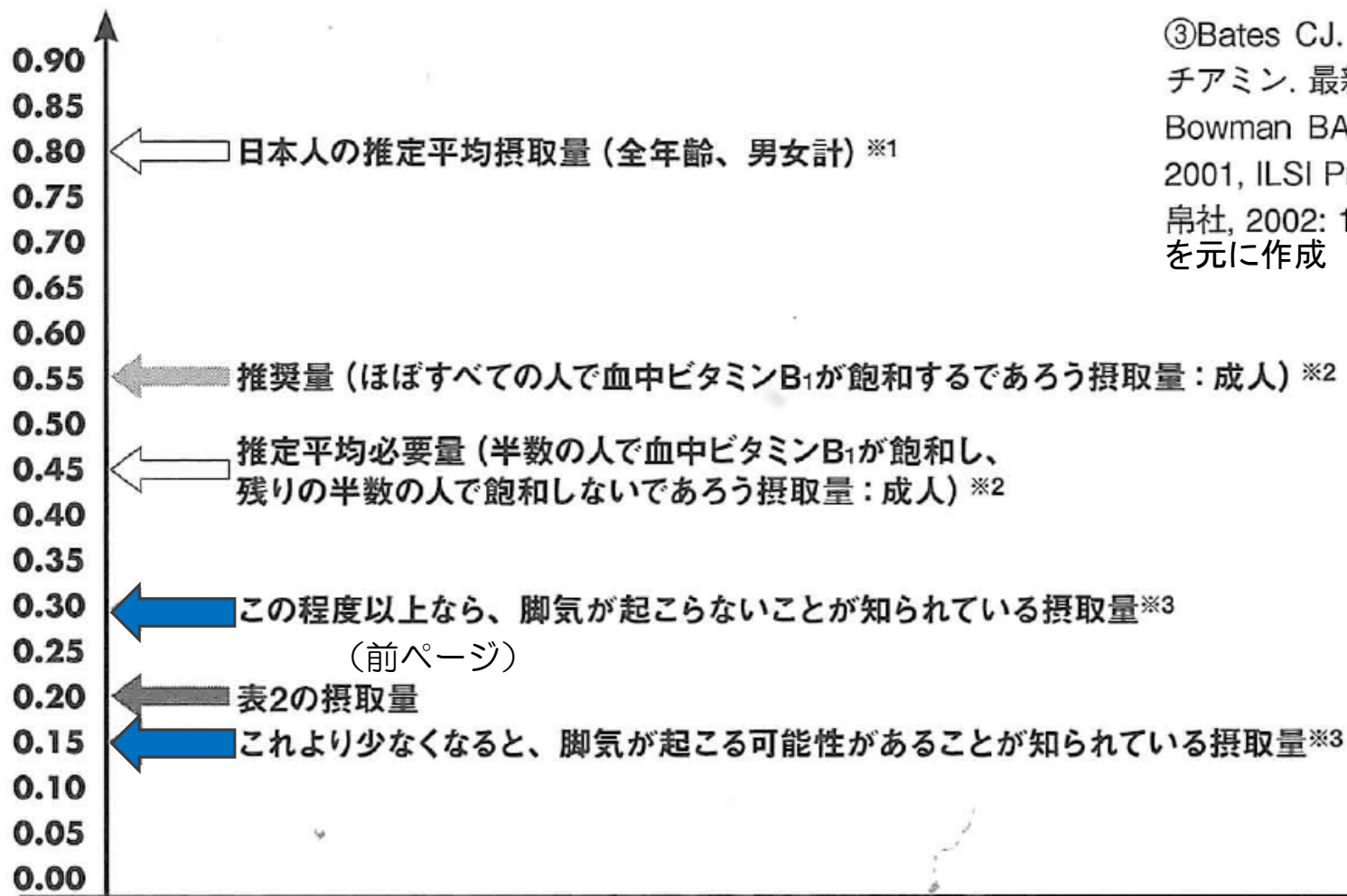
加藤すみ子氏提供の資料を一部修正した。

提供された食料(1人分)	推定提供重量(g) <sup>※1</sup>	ビタミンB <sub>1</sub> (mg)		エネルギー(kcal)	
		100gあたり <sup>※2</sup>	提供量あたり	100gあたり <sup>※2</sup>	提供量あたり
<b>2011年3月18日</b>					
パックごはん	1個	200	0.02	0.04	336
ピラフ	1個	250	0.05	0.13	403
ロールケーキ	3本	900	0.03	0.27	2682
<b>2011年3月19日</b>					
おにぎり	1個	130	0.02	0.03	218
から揚げ弁当	1個				
ごはん	1人前	200	0.02	0.04	336
鶏から揚げ	1個	80	0.10	0.08	110
(計算は鶏もも肉皮なしで代用)					
おにぎり	6個	780	0.02	0.16	1310
菓子パン	14個	1400	0.07	0.98	4158
(計算はジャムパンで代用)					
<b>2011年3月20日</b>					
おにぎり	1個	130	0.02	0.03	218
菓子パン	5個	500	0.07	0.35	1485
(計算はジャムパンで代用)					
おにぎり	3個	390	0.02	0.08	655
<b>3日間合計</b>				<b>2.17</b>	<b>11912</b>

※1 管理栄養士と筆者による推定。 ※2 「日本食品標準成分表2010」に基づく。

$$\text{ビタミンB}_1 = 0.18\text{mg}/1000\text{kcal}$$

# ビタミンB<sub>1</sub>摂取量（エネルギー1000kcalあたり）と脚気の発生や推奨量との関連



③Bates CJ. 木村美恵子（訳）.  
チアミン. 最新栄養学 [第8版],  
Bowman BA, Russell RM 編  
2001, ILSI Press (日本語版, 建  
帛社, 2002: 189-95)  
を元に作成

※1 平成22年国民健康・栄養調査結果の概要 (<http://www.mhlw.g>)  
※2 「日本人の食事摂取基準（2010年版）」に基づく。  
※3 出典 133③に基づき算出。

## 被災地への食料支援（供給）あなたならどうしたか？

---

# 食塩

正しくは「塩分」ではない。

正しくは「ナトリウム」または「食塩相当量」。

# (国連・WHO) 生活習慣病対策のために世界が行うべき5つのアクション

The UN High-level Meeting on Non-Communicable Diseases (NCDs) in September, 2011  
生活習慣病に関する国際連合学識者会議、2011年9月

WHO  
United Nations high-level meeting on noncommunicable  
disease prevention and control  
[http://www.who.int/nmh/events/un\\_ncd\\_summit2011/en/](http://www.who.int/nmh/events/un_ncd_summit2011/en/)

<b>1</b> Tobacco use タバコ	Accelerated implementation of the WHO Framework Convention on Tobacco Control タバコの規制に関する世界保健機関枠組み条約の履行の推進
<b>2</b> Dietary salt 食塩	Mass-media campaigns and voluntary action by food industry to reduce consumption 食塩の消費をおさえるためのマスメディア・キャンペーンと食品企業による自発的な活動
<b>3</b> Obesity, unhealthy diet, and physical inactivity 肥満、不健康な食事、運動不足	Mass-media campaigns, food taxes, subsidies, labelling, and marketing restrictions マスメディア・キャンペーン、食品への課税、助成金、表示、販売制限
<b>4</b> Harmful alcohol intake 有害飲酒	Tax increases, advertising bans, and restricted access 増税、広告の禁止、入手の制限
<b>5</b> Cardiovascular risk reduction 心血管系疾患のリスクの低下	Combination of drugs for individuals at high risk of NCDs 生活習慣病高リスク者への複数種類の薬剤の利用

#18139. Beaglehole R, et al. Lancet 2011; 377(9775): 1438-47.

# 高血圧症

---

2016年4月19日

高血圧の総患者数は1010万8000人 厚生労働省「平成26年患者調査の概況」より

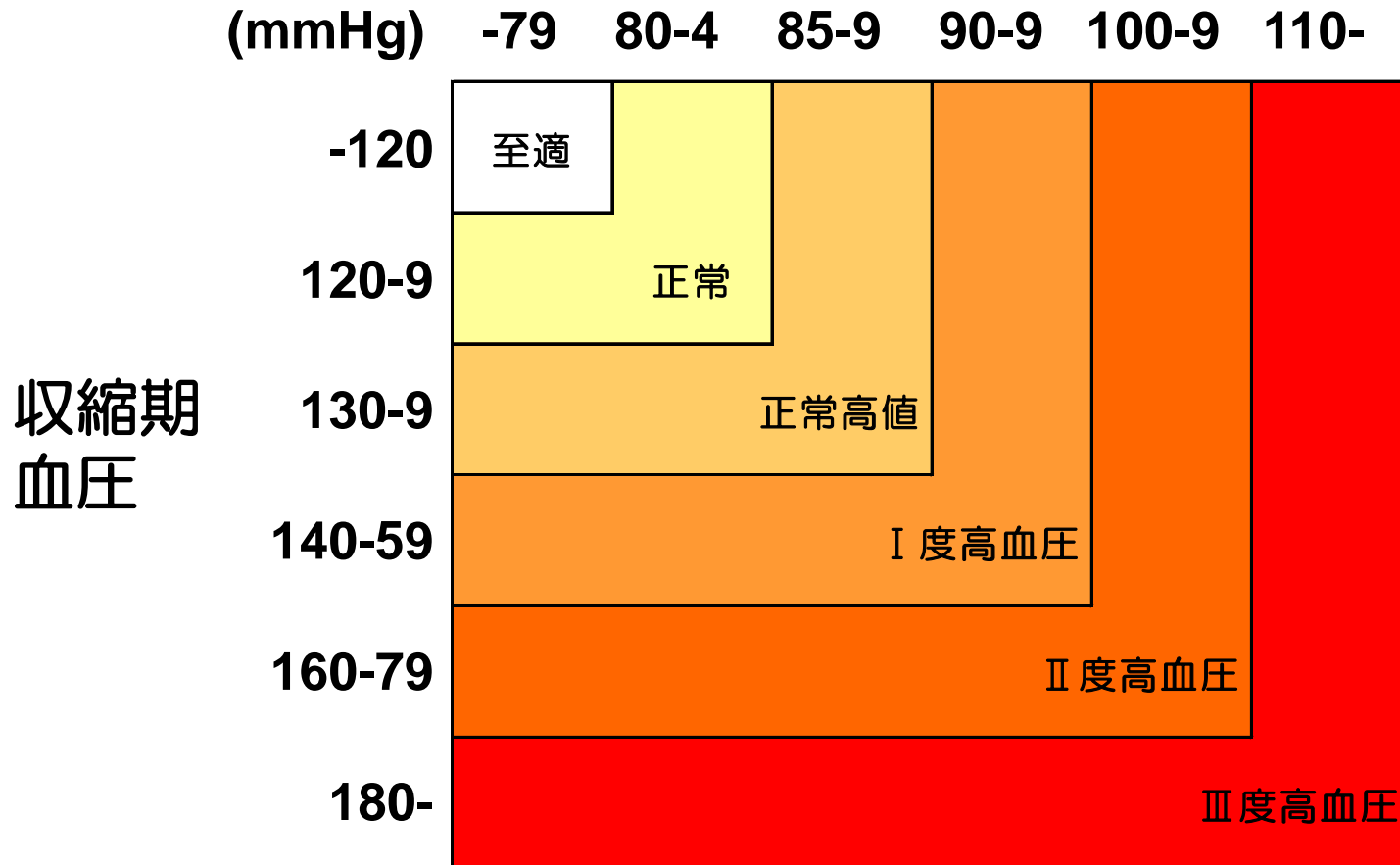
厚生労働省が3年ごとに実施している「患者調査」の平成26年度調査によると、高血圧性疾患の総患者数（継続的な治療を受けていると推測される患者数）は1010万8000人と、前回の調査に比べて約104万人増加しました。

一般社団法人 日本生活習慣病予防協会  
<http://www.seikatsusyukanbyo.com/statistics/2016/009092.php>  
より引用

2018/07/26

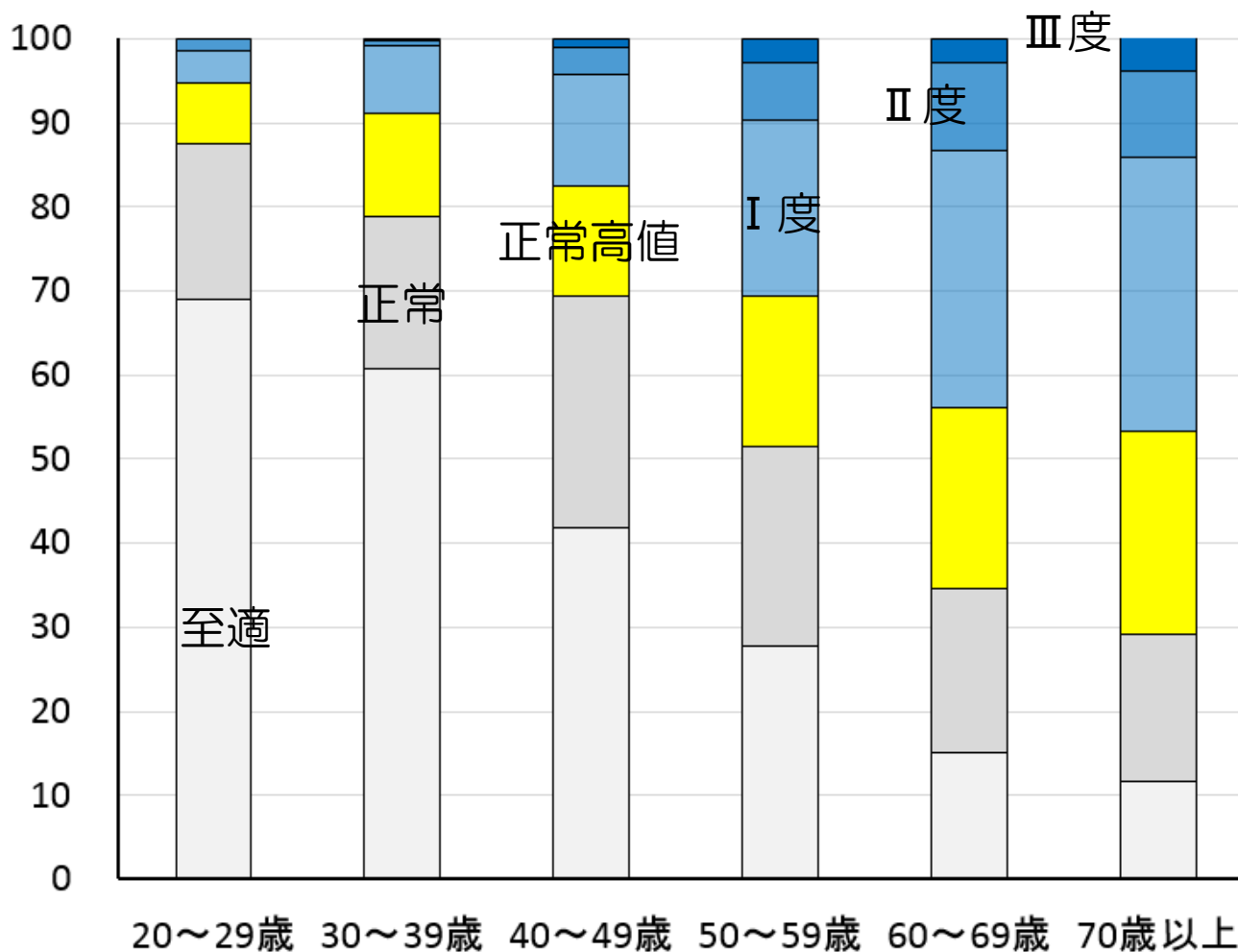
# 高血圧の分類

## 拡張期血圧



高血圧治療のガイドライン2009（日本高血圧学会）のデータを元に作成

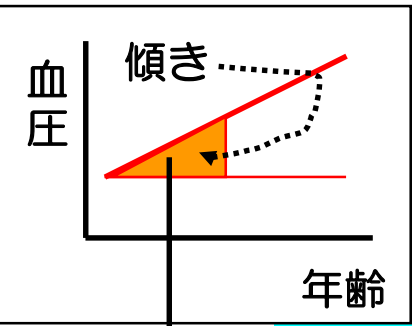
# 血圧の分布



# 食塩摂取量と加齢に伴う血圧上昇量

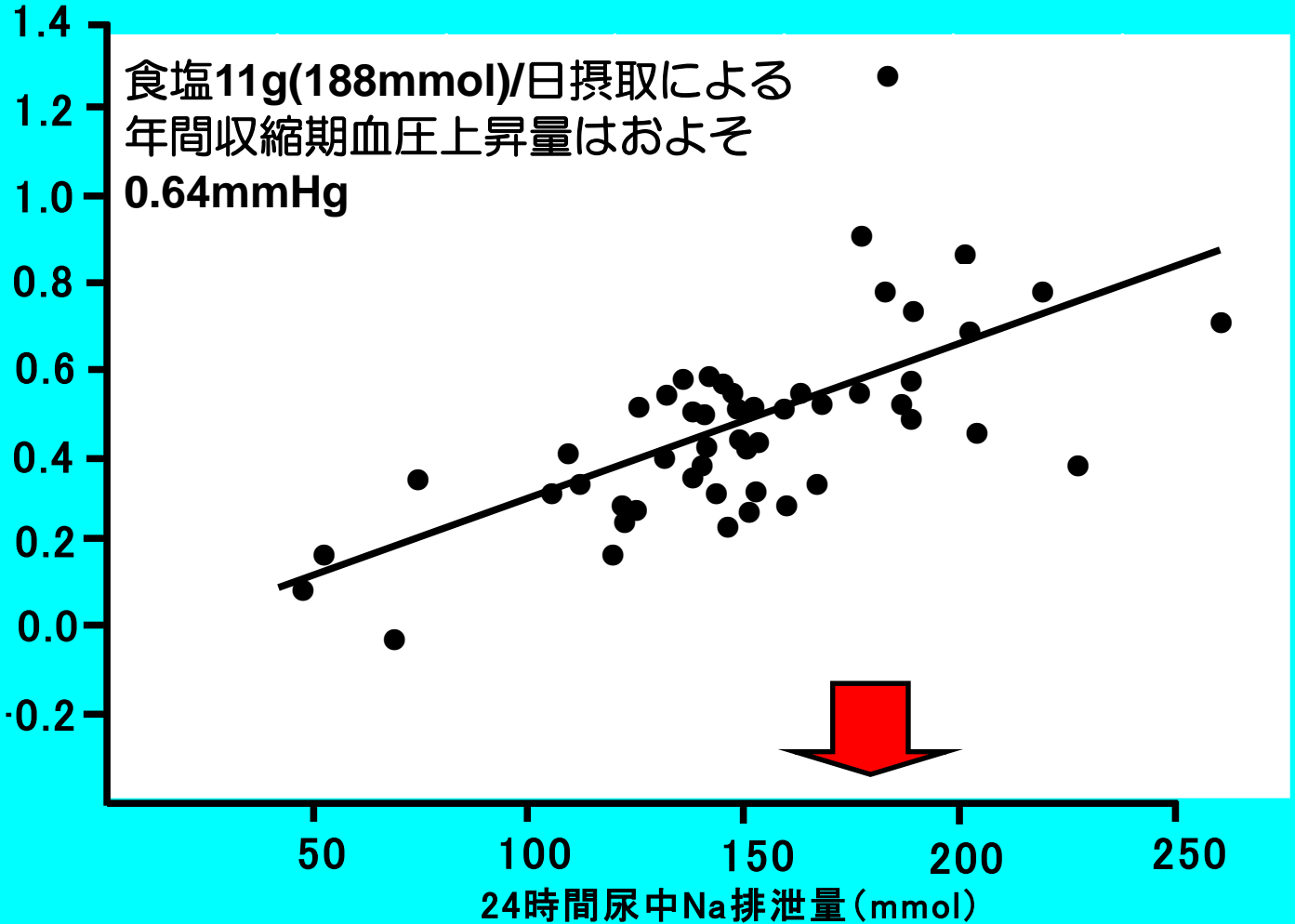
このように食塩を摂取していると歳をとるにつれてこのように血圧は上がっていく

#195. Intersalt study group. BMJ 1988; 297: 319-28.



年齢に対する調整した

収縮期血圧の勾配 (mmHg/年)



## 24時間尿中排泄量と加齢に伴う収縮期血圧の上昇量との関連

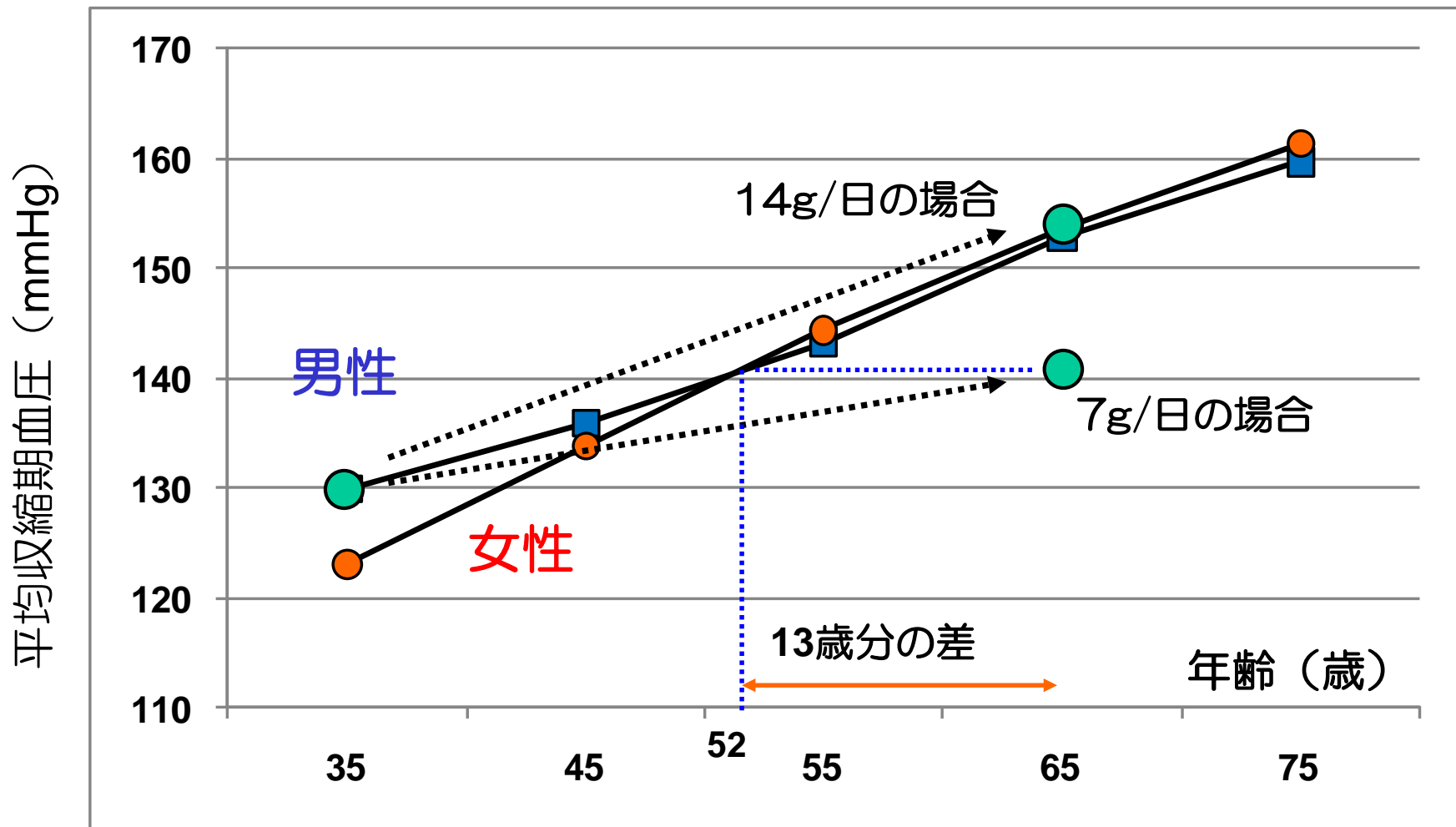
インターソルトスタディ (世界52か所、1万人で24時間尿中Na排泄量と血圧を測定)

UTokyo Online Education 学術俯瞰講義 2018 佐々木敏 CC BY-NC-ND

BMJ. 1988 Jul 30; 297(6644): 319-328.  
Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion.  
Intersalt Cooperative Research Group.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1834069/>  
fig1a



現在14g/日の食塩を毎日食べている男性が、そのまま食べ続けて65歳になった場合と、7g/日に減らして65歳になった場合の血圧の差は、



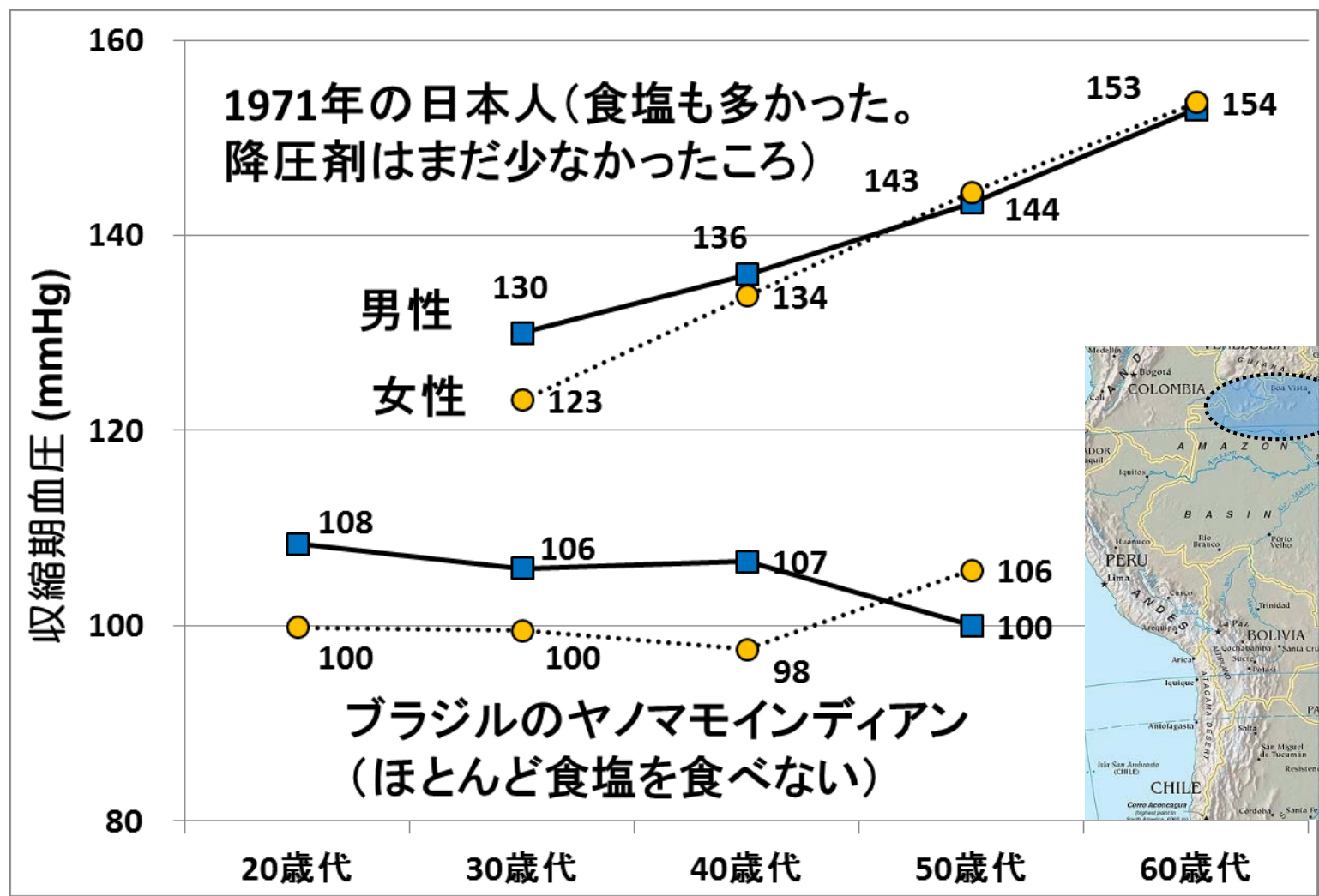
1971年循環器疾患基礎調査

Intersalt study group. BMJ 1988; 297: 319-28の結果から計算

あなたはこの30年間で塩を何キロ食べましたか？

1日あたり14g=153キロ。 1日あたり7g=77キロ。

# ノーソルトカルチャー：高血圧にならない人たち



#340. Oliver WJ, et al. Circulation 1975; 52: 146-51.

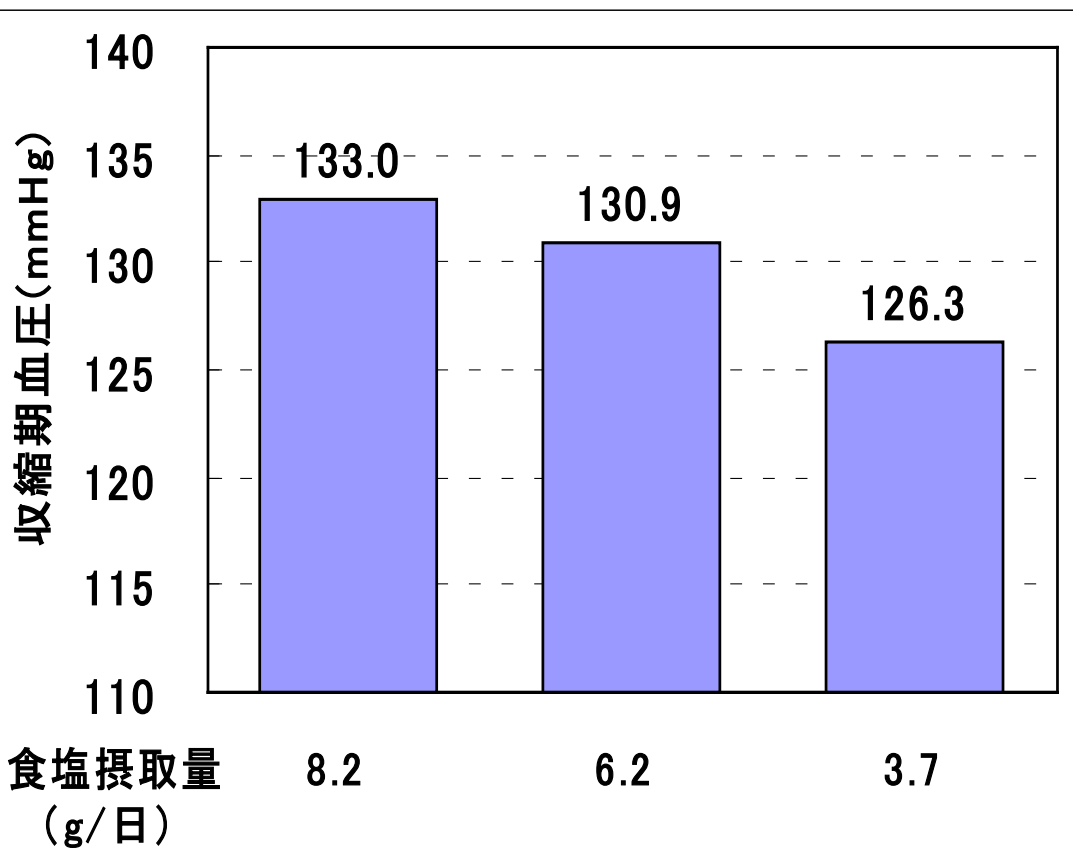
血圧が上がるのは歳を取るからではなく、塩を食べすぎているからみたい。

# 食塩と高血圧（減塩による血圧降下）

## 介入研究 (intervention study)

それぞれの食塩濃度の食事を30日間続けて摂取した後の収縮期血圧（平均値）  
（DASH trial）（n=192）

研究方法：介入研究（ランダムな順序によるクロスオーバーデザイン）



### 割付デザイン

	1か月め	2か月め	3か月め	n
1	L	M	H	33
2	L	H	M	33
3	M	L	H	33
4	M	H	L	30
5	H	L	M	31
6	H	M	L	28

Eva Obarzanek et al.  
Individual Blood Pressure Responses to Changes in Salt Intake  
Results From the DASH-Sodium Trial  
Hypertension. 2003;42:459-467  
[https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.HYP.0000091267.39066.72?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed](https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.HYP.0000091267.39066.72?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rft_dat=cr_pub%3Dpubmed)  
Table1を元に作成

Sacks, et al. N Engl J Med 2001; 344: 3-10.

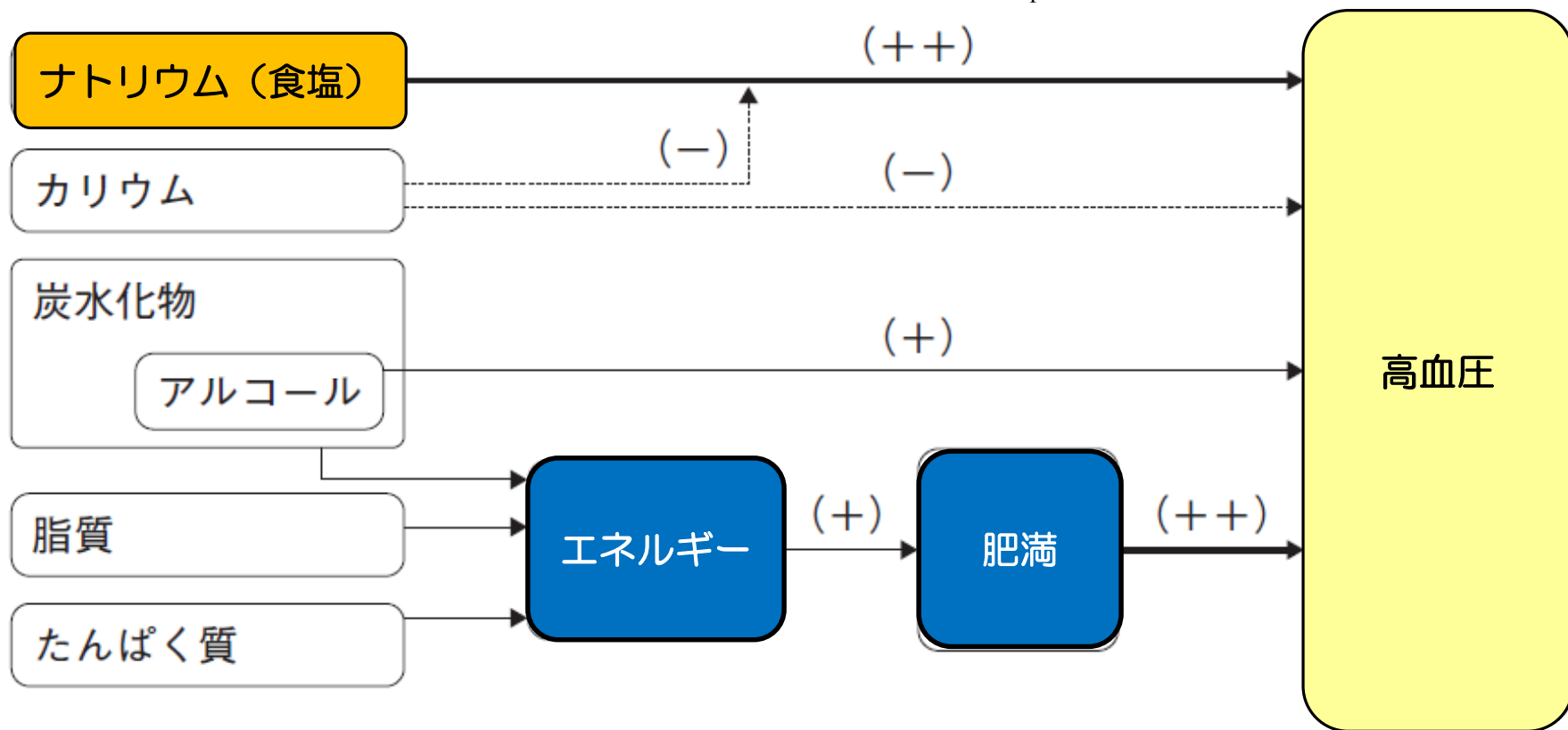
Obarzanek, et al. Hypertension 2003; 42: 459-67.

# 栄養素摂取と高血圧との関連（特に重要なもの）

日本人の食事摂取基準(2015年度版)

<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>

p399 図1 栄養素摂取と高血圧との関連(特に重要なもの)



肥満を介する経路と介さない経路があることに注意したい。

この図はあくまでも概要を理解するための概念図として用いるに留めるべきである。

まず、全体像を定性的に頭に入れよう  
次に、量的な関係をみよう

# もしもアメリカ人が3g/日だけ減塩したら...

---

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました

## 減塩した際の死亡率グラフ

Bibbins-Domingo, et al

Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease

N Engl J Med. 2010 Feb 18;362(7):590-9

[https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa0907355?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dwww.ncbi.nlm.nih.gov](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa0907355?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dwww.ncbi.nlm.nih.gov)  
figure 1D

---

1日あたり1gというわずかな減塩が2010年から10年間にわたって徐々に達成されるだけでも医療費抑制につながり、全高血圧患者への投薬よりも効果は大きいと考えられる。

# 食塩

日本人の食事摂取基準（2015年版）

---

1日平均として何g食べたらじゅうぶんか？



（参考）食塩は必須栄養素です。

みそ汁1杯で1g。らーめん1杯で6g。

# 食塩

日本人の食事摂取基準（2015年版）

---

1日平均として何g食べたらじゅうぶんか？

1.5

g

（参考）食塩は必須栄養素です。

みそ汁1杯で1g。らーめん1杯で6g。

# 食塩

日本人の食事摂取基準(2015年度版)  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.htm>  
ml  
p281 ナトリウムの食事摂取基準

ナトリウムの食事摂取基準 (mg/日、( ) は食塩相当量 [g/日])

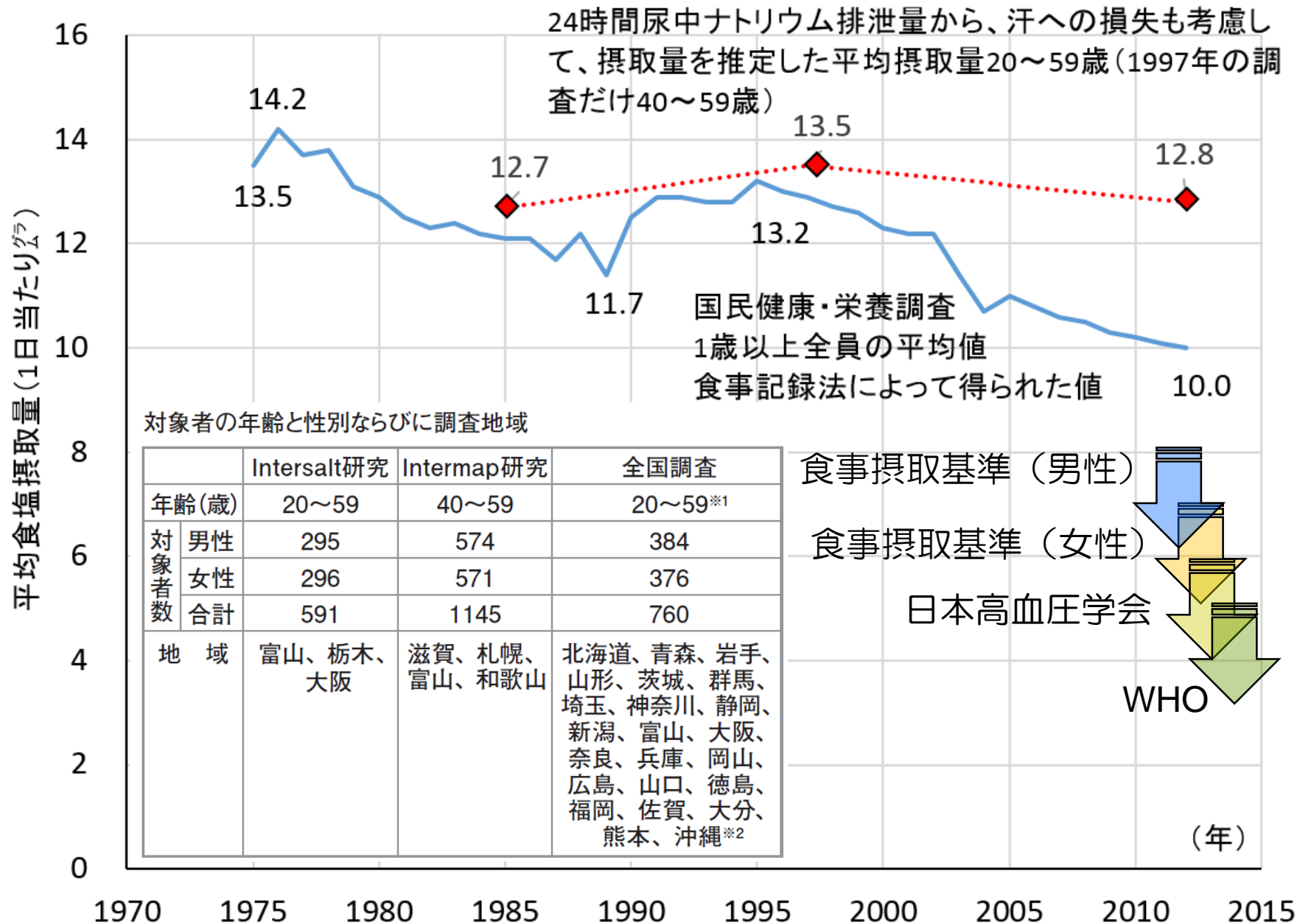
性 別	男 性			女 性		
	推定平均 必要量	目安量	目標量	推定平均 必要量	目安量	目標量
0~5 (月)	—	100 (0.3)	—	—	100 (0.3)	—
6~11 (月)	—	600 (1.5)	—	—	600 (1.5)	—
18~29 (歳)	600 (1.5)	—	(8.0 未満)	600 (1.5)	—	(7.0 未満)
30~49 (歳)	600 (1.5)	—	(8.0 未満)	600 (1.5)	—	(7.0 未満)
50~69 (歳)	600 (1.5)	—	(8.0 未満)	600 (1.5)	—	(7.0 未満)
70 以上 (歳)	600 (1.5)	—	(8.0 未満)	600 (1.5)	—	(7.0 未満)

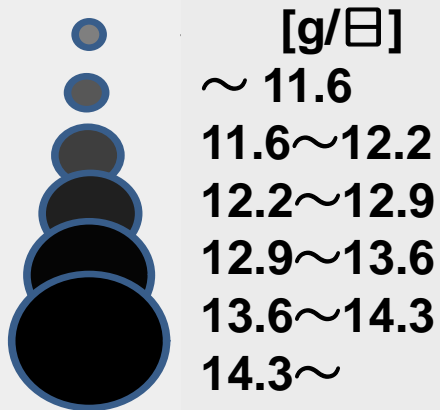
「事実」を知る。そして、「実践可能性」を知る。



# 食塩摂取量の推移 (g/日)

佐々木敏『栄養データはこう読む!』(女子栄養大学出版部、2015)  
p109図1、p113図3





## 推定ナトリウム摂取量 (地区平均)

791人 (20~69歳) が参加  
蓄尿が完全であった760人

### (2012年度) 塩研究 1

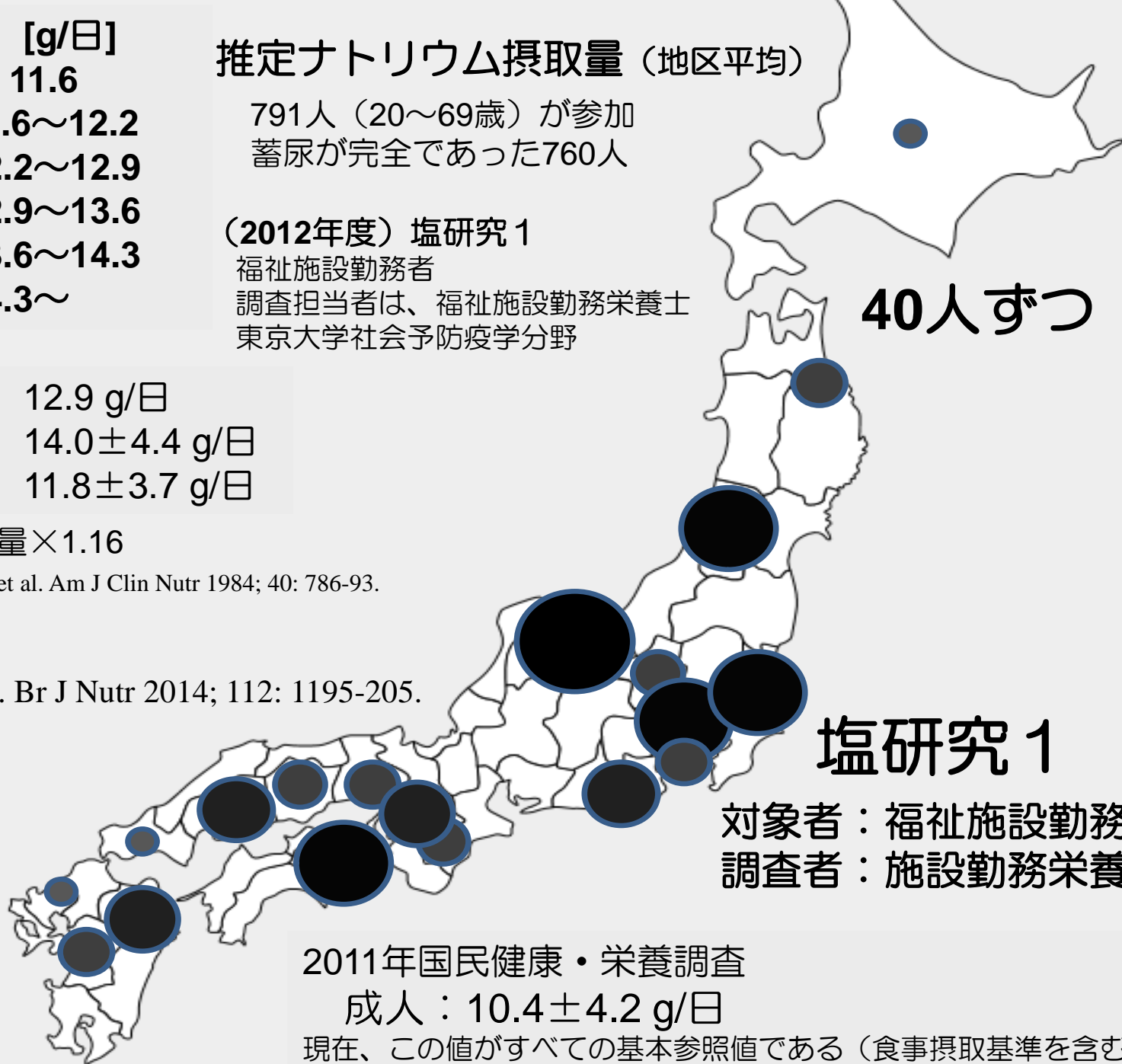
福祉施設勤務者  
調査担当者は、福祉施設勤務栄養士  
東京大学社会予防疫学分野

合計 760人 : 12.9 g/日  
男性 384人 : 14.0 ± 4.4 g/日  
女性 376人 : 11.8 ± 3.7 g/日

摂取量 ≒ 排泄量 × 1.16

#182. Holbrook JT, et al. Am J Clin Nutr 1984; 40: 786-93.

Asakura K, et al. Br J Nutr 2014; 112: 1195-205.



40人ずつ

## 塩研究 1

対象者 : 福祉施設勤務者  
調査者 : 施設勤務栄養士

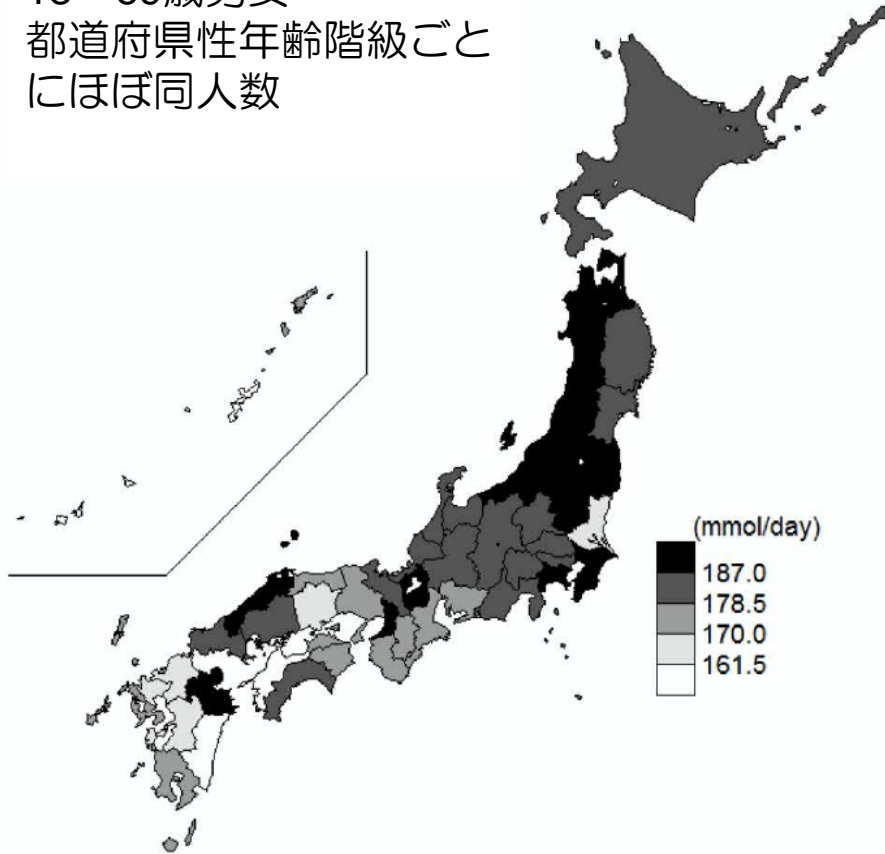
2011年国民健康・栄養調査

成人 : 10.4 ± 4.2 g/日

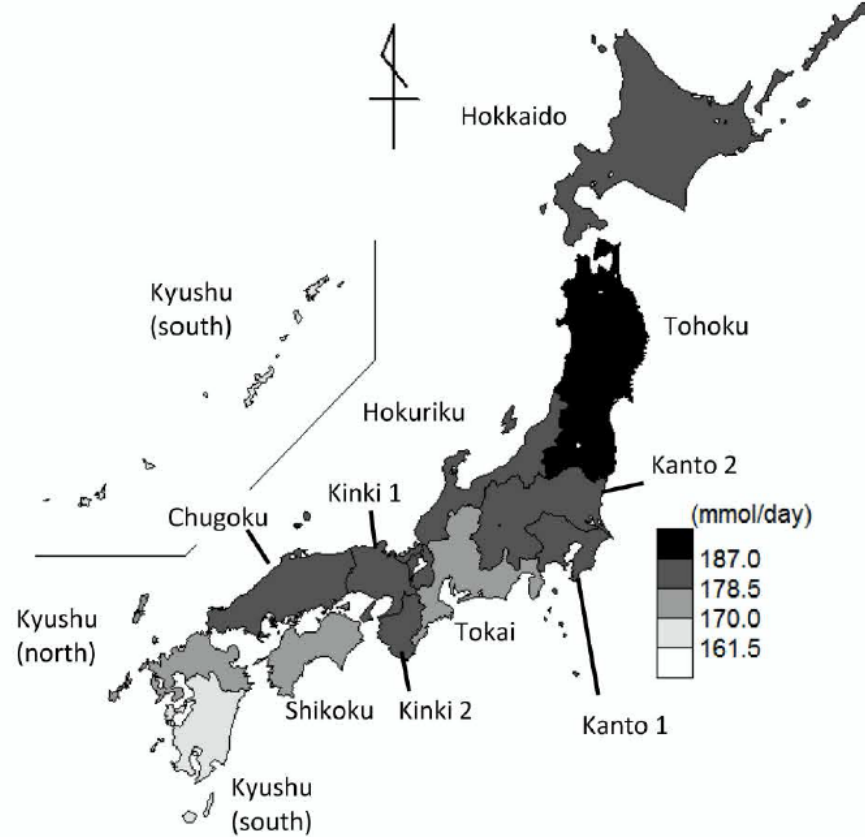
現在、この値がすべての基本参照値である (食事摂取基準を含む)

a) 47 Prefectures (n = 2073)

18~69歳男女  
都道府県性年齢階級ごと  
にほぼ同人数



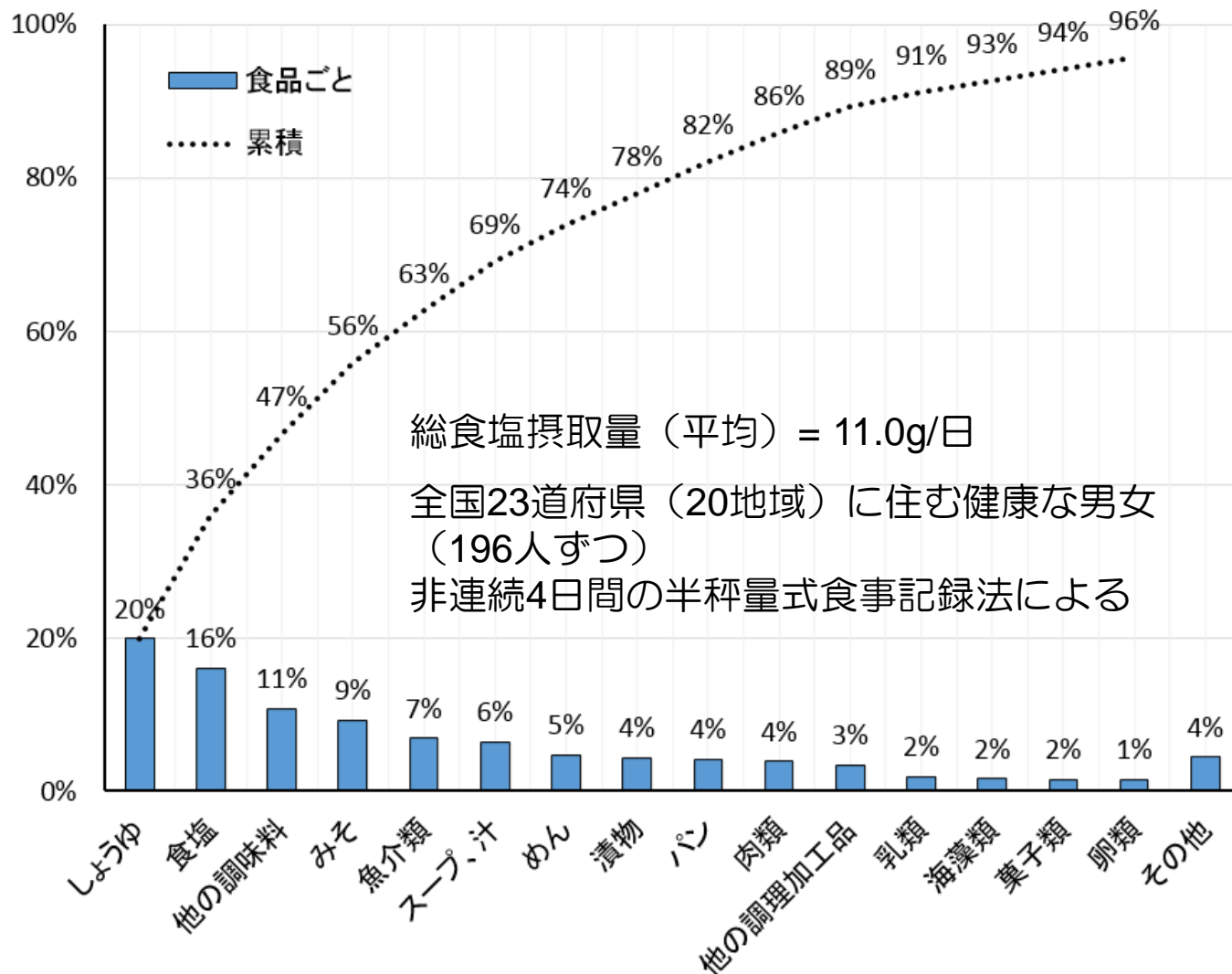
b) 12 Regions (n = 2073)



	58.5		1.16
	24時間尿中排泄量		推定摂取量
	mmol	g	g
187.0		10.9	12.7
178.5		10.4	12.1
170.0		9.9	11.5
161.5		9.4	11.0

Uechi K, et al. Within-country variation of salt intake assessed with urinary excretion in Japan: a multilevel analysis in all 47 prefectures. Hypertens Res [accepted]

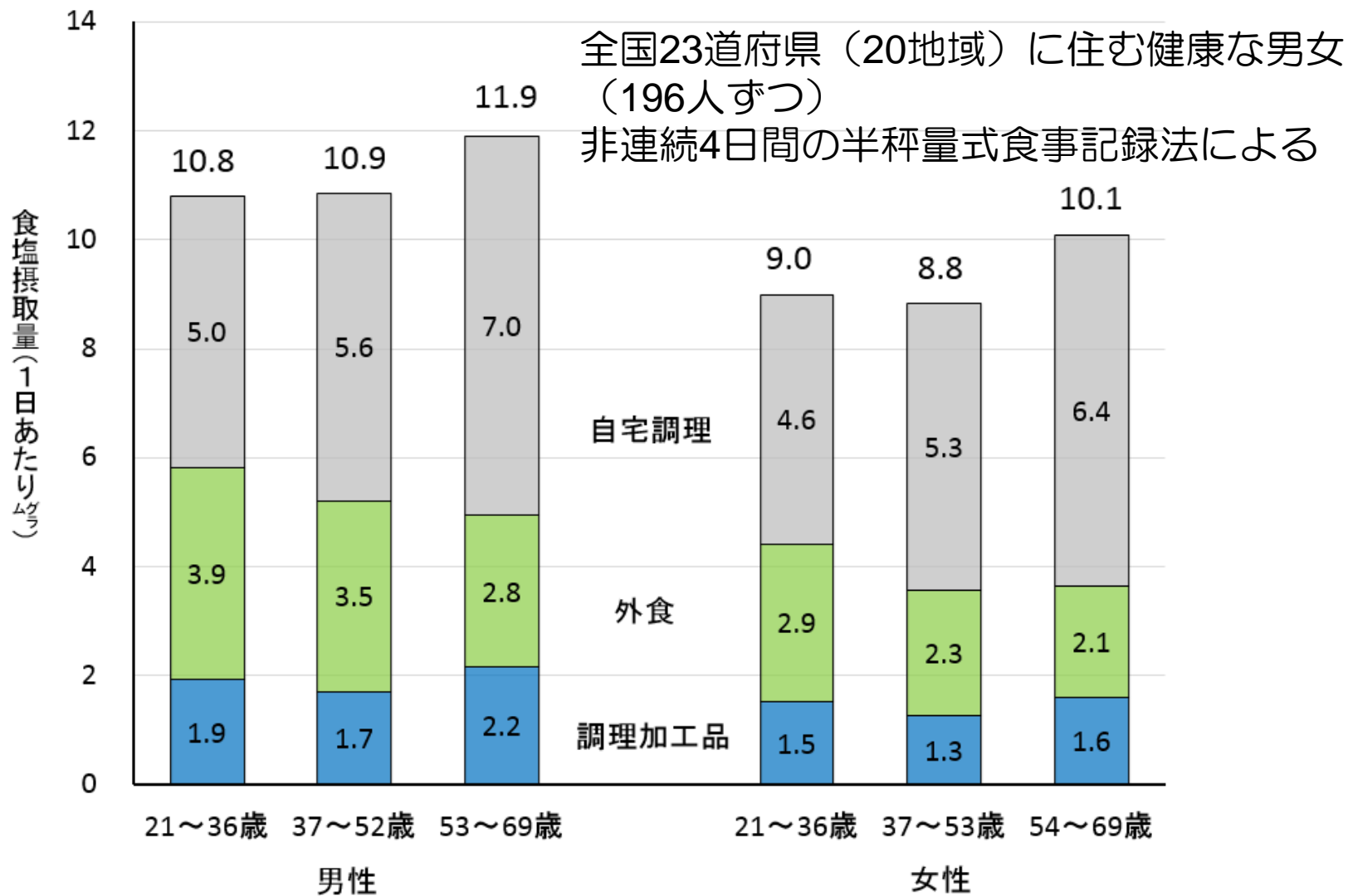
# 主な食塩摂取源と摂取量



#18655. Asakura K, et al. Public Health Nutr 2015: (in press).

上位4食品（すべて調味料）で食塩全体の半分になる。魚介類（干物など）、汁もの、めんがつづく。漬物とパンが同じ順位なのにも注意。

## 性別・年齢階級別に見た食塩摂取源と摂取量



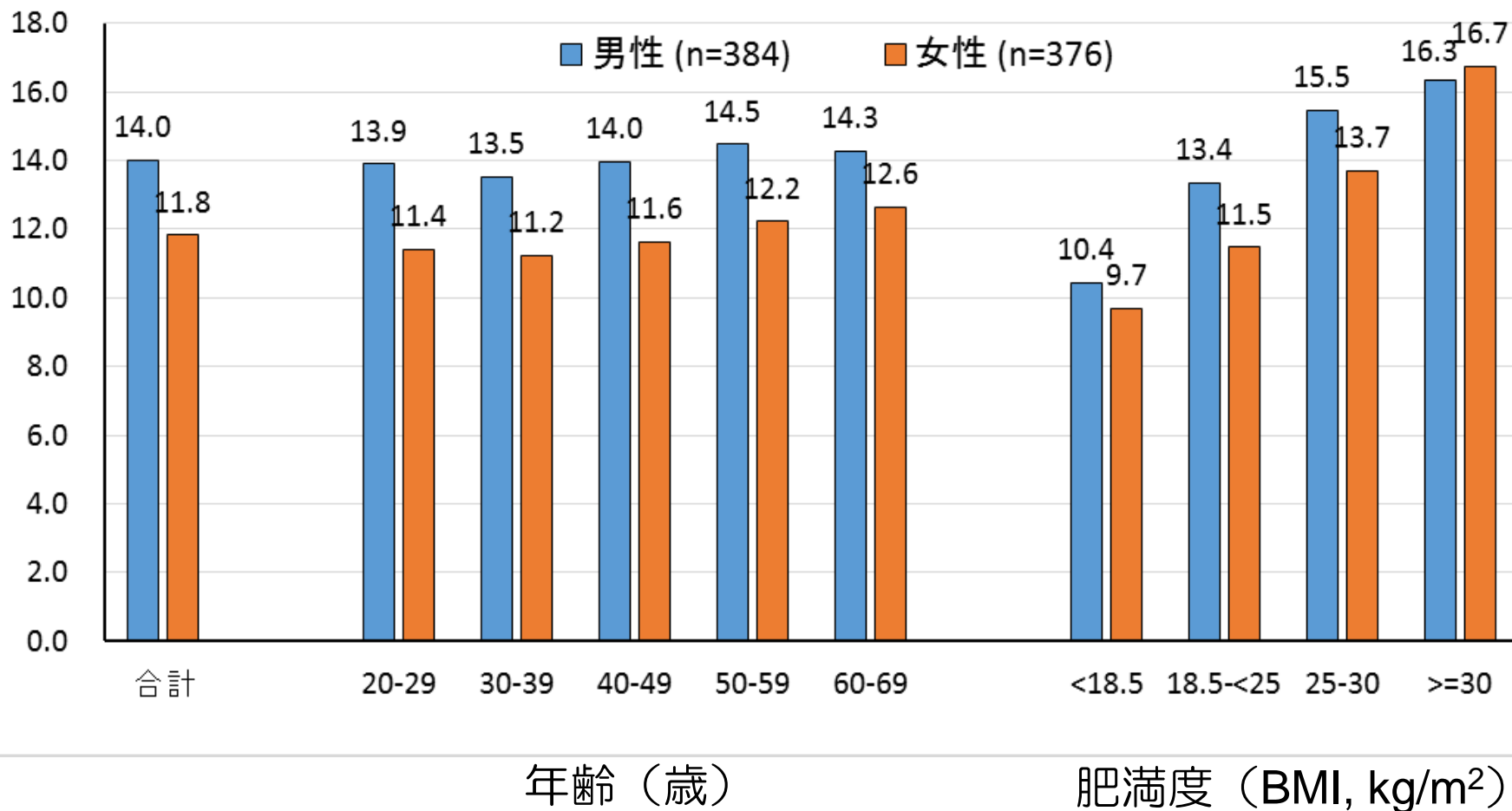
#18655. Asakura K, et al. Public Health Nutr 2016; 19: 2011-23.

年齢とともに摂取量が増えるのは自宅調理からの食塩だけ。  
外食由来はむしろ若年層で多く、調理加工食品由来の食塩には顕著な年齢差はない。

# 24時間尿中食塩排泄量から推定した食塩摂取量 (g/日)

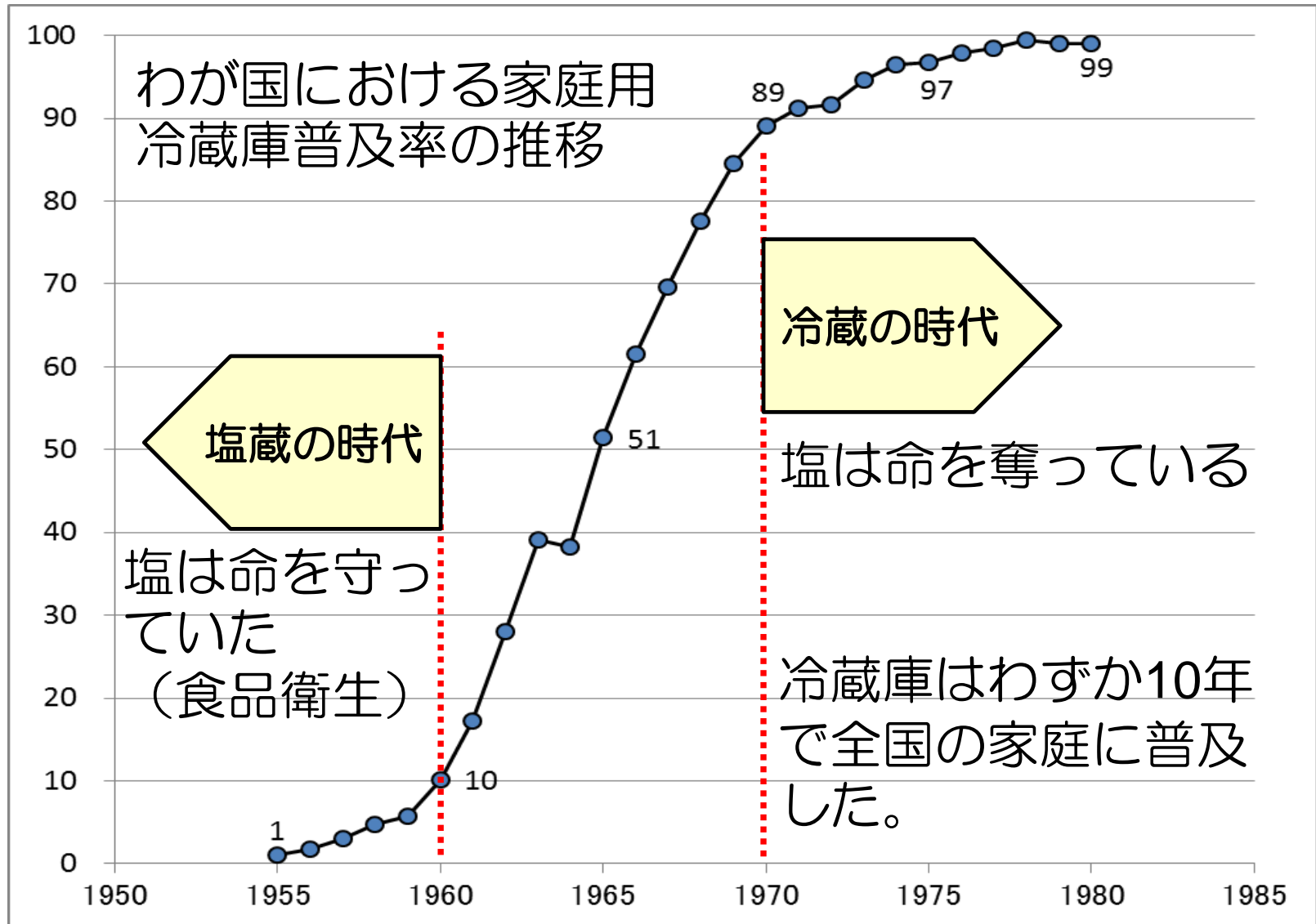
摂取した食塩の86%が尿中に排泄されると仮定した場合

#182. Holbrook JT, et al. Am J Clin Nutr 1984; 40: 786-93.



#18206. Asakura K, et al. Br J Nutr 2014; 112: 1195-205.

# 塩蔵の時代から冷蔵（冷凍）の時代へ



わずか20年くらいで食塩はもっぱら嗜好品になった

J3297. 佐々木敏. 「食塩の役割を歴史の中で考察せよ。」『栄養と料理』2013; 79(2): 97-101.

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像を削除しました

### 尿中Na排泄量グラフ

Urine 24-Hour Sodium Excretion Decreased between  
1953 and 2014 in Japan, but Estimated Intake Still  
Exceeds the WHO Recommendation

[https://academic.oup.com/jn/article/147/3/390/4584800?abspop=1&related-  
urls=yes&legid=nutrition;jn.116.240960v1  
figure3A](https://academic.oup.com/jn/article/147/3/390/4584800?abspop=1&related-urls=yes&legid=nutrition;jn.116.240960v1figure3A)



# 問い

## 脳卒中・心筋梗塞の犠牲者数を減らす

高血圧を予防して

健診を  
減塩料理を  
うす塩商品を  
健康食品を

普及させる？

(参考) 佐々木の24時間蓄尿

2014/02	1回め (/08)	2回目 (/14)	平均
尿量 (ml)	1830	1705	
Na (mEq/L)	88	102	
NaCl (g/日) 排泄	9.4	10.2	
NaCl (g/日) 推定摂取	11.0	11.9	11.4
K (mg/日) 推定摂取	5148	4909	5029



©いらすとや

たとえば...

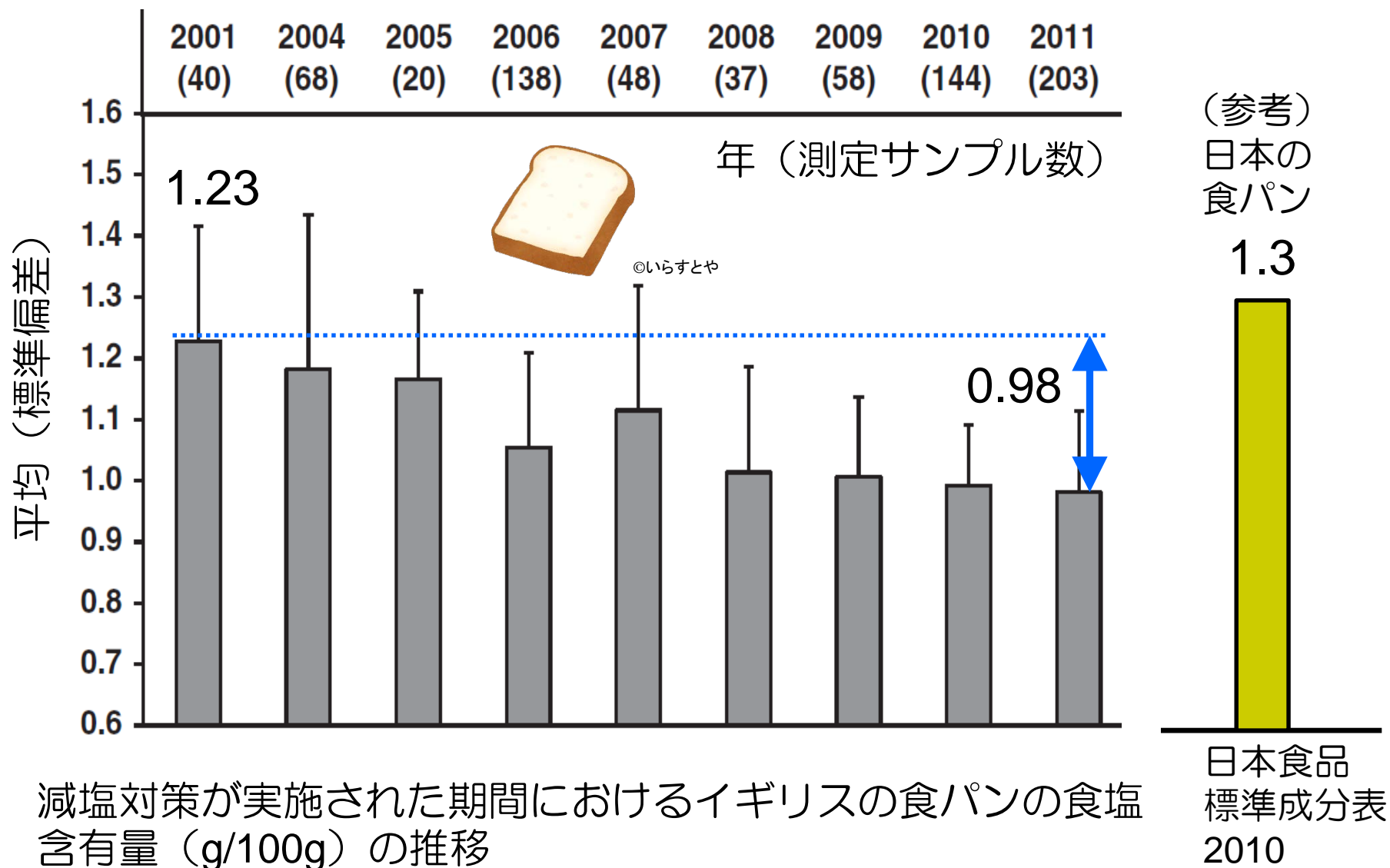
## 5大塩辛いピザ・ランキング in イギリス

Top 5 saltiest takeaway pizzas:

1. The Adam & Eve Pepperoni Pizza (Barnet) - 2.73g salt per 100g (10.57g per 388g pizza)
2. La Vera Italia Pepperoni Pizza (Wandsworth) - 2.43g salt per 100g (10.68g per 439.6g pizza)
3. Ciao Bella Pepperoni Pizza (Havering) - 2.21g salt per 100g (9.22g per 417.4g pizza)
4. Ciao Bella Margherita Pizza (Havering) - 2.13g per 100g (7.69g per 361.8g pizza)
5. Il Mascal Zone Pepperoni Pizza (Barnet) - 2.08g salt per 100g (9.21g per 443g pizza)

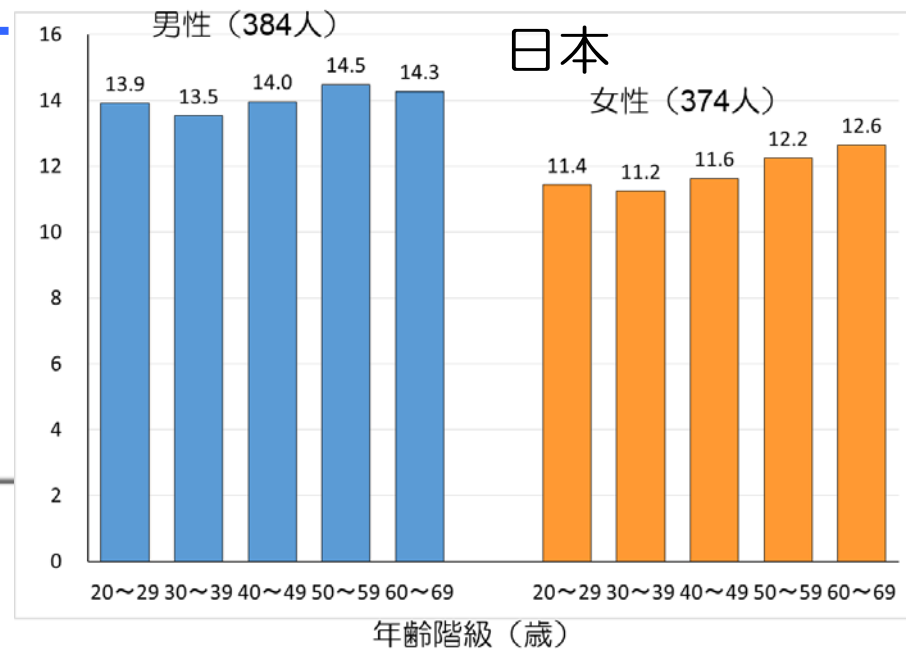
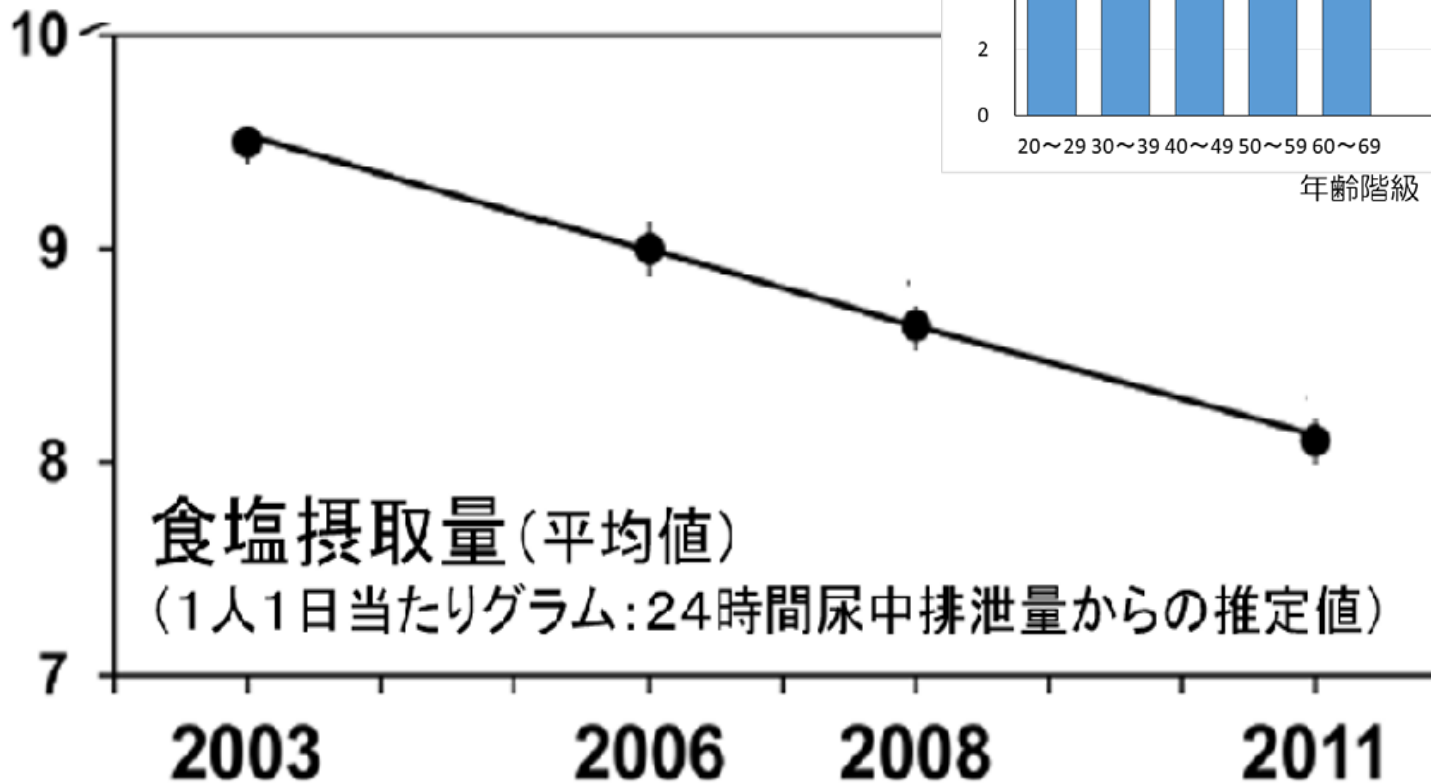
● ショッキングなことに、持ち帰りピザ半分だけで、1日分の6gを取ってしまうのです。

# 食パンの食塩含有量を徐々に減らす作戦



#18287. He FJ, et al. J Hum Hypertens 2014; 28: 345-52.

# イギリスにおける食塩摂取量（平均）の推移

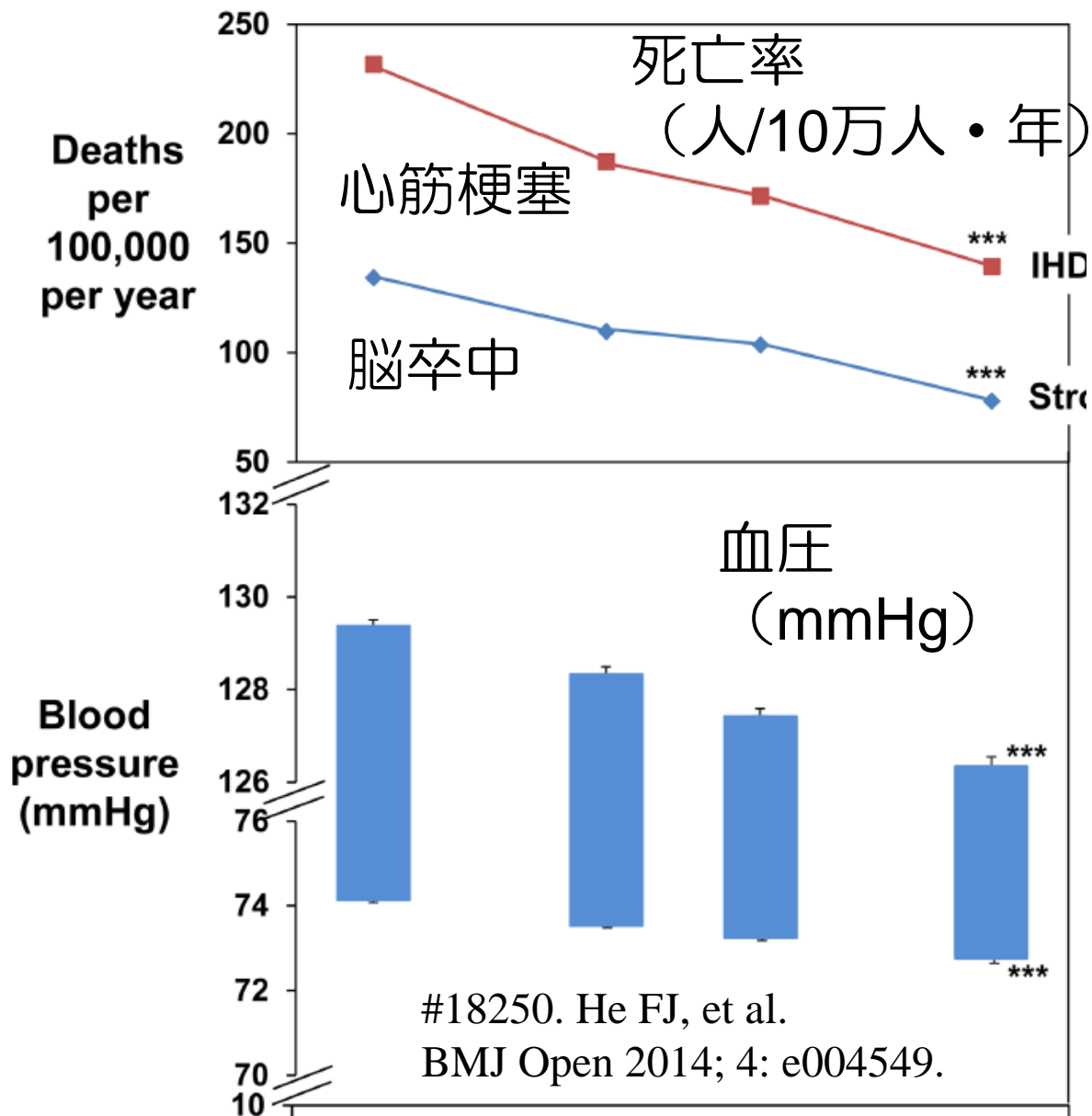


#18250. He FJ, et al. BMJ Open 2014; 4: e004549. figure1

<https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/4/4/e004549.full.pdf>

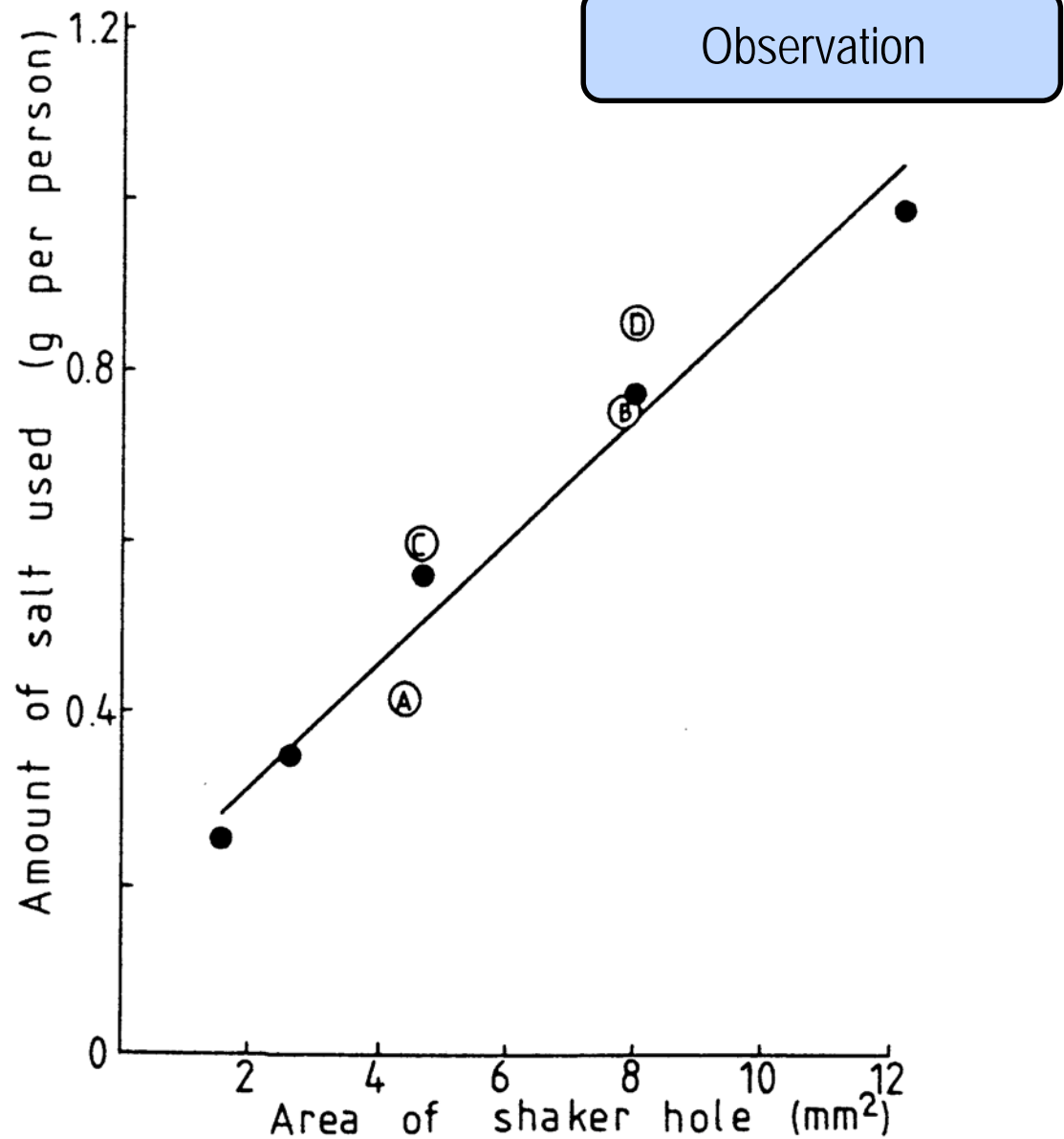
CC BY-NC 4.0

#18250. He FJ, et al. BMJ Open 2014; 4: e004549. figure1  
<https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/4/4/e004549.full.pdf>  
CC BY-NC 4.0



人は塩をちゃんと味わって食べているか？

食堂や飛行機の中で、1900人以上を対象として、ソルトシェーカーの穴の面積と食塩使用量の関係を調べた。



**Fig. 1** Relation between amount of salt used and hole area of single-holed shakers placed on tables, in ●, cafeteria; A, airline cabin; B, canteen; C and D, restaurants.

#2966. Greenfield H, et al. Nature 1983; 301: 331-2

<https://www.nature.com/articles/301331a0>

fig1

# ワンヘルスの概念で捉える健全な社会 栄養疫学の視点から

- 疫学とは？ コレラ (John Snow)
- ビタミン欠乏症
- 食塩 (減塩)
- 低糖質ダイエットは地球にやさしいか？

栄養学は典型的な学際科学です。  
複雑ですが楽しいです。世の中の役にも立ちます。

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像  
を削除しました

書籍の表紙  
佐々木敏『佐々木敏のデータ栄養学のすすめ 氾濫し  
混乱する「食と健康」の情報  
を整理する』(女子栄養  
大学出版部、2018)

A5判368ページ  
定価2600円 (税別)

著作権等の都合により、  
ここに挿入されていた画像  
を削除しました

書籍の表紙  
佐々木敏『佐々木敏の栄養  
データはこう読む！ 疫学研  
究から読み解くぶれない食  
べ方』(女子栄養大学出版  
部、2015)

A5判336ページ  
定価2500円 (税別)

<https://twitter.com/dataeiyousume>

データ栄養学

検索



お疲れさまでした♪