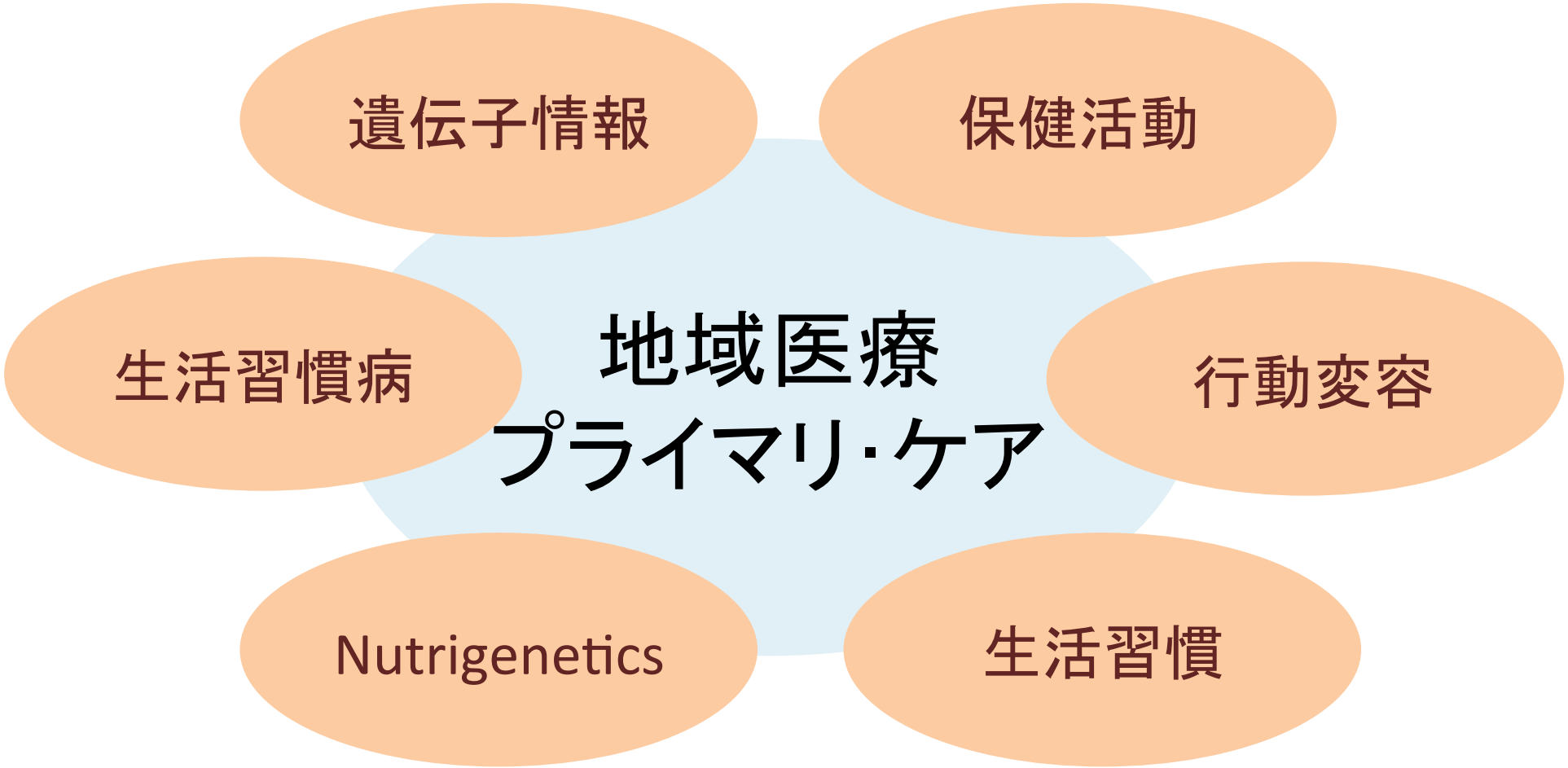
公開シンポジウム(2013.7.5)

生活習慣介入への遺伝子情報の活用

大規模地域ゲノムバンク/生活習慣介入研究
自治医科大学地域医療学センター
地域医療学部門　岡山雅信

Key Words



アジェンダ

- 疾患感受性遺伝子研究の現状
- プライマリ・ケアと疾患感受性遺伝子
- 遺伝子検査の臨床応用
- 大規模地域ゲノムバンク/生活習慣介入研究
- 今後の展望

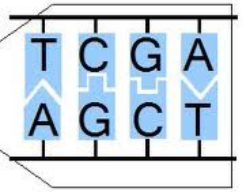
疾患感受性遺伝子の同定

ゲノムワイド関連解析
(Genome Wide Association Study)

比較

病気の人 ⟷ 健康な人

DNA

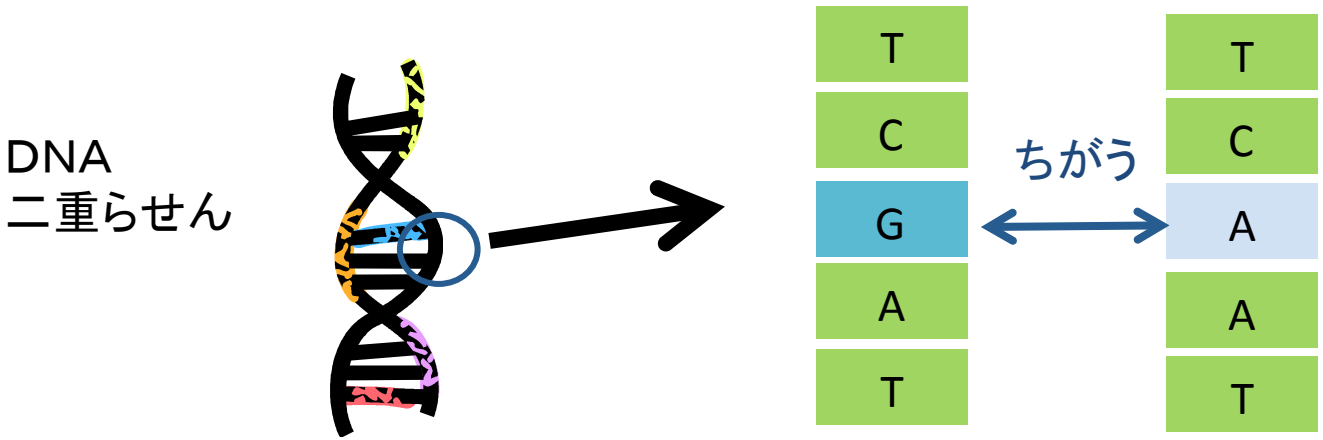


疾患感受性遺伝子
(病気になりやすい遺伝子)

SNP(s)（一塩基多型）

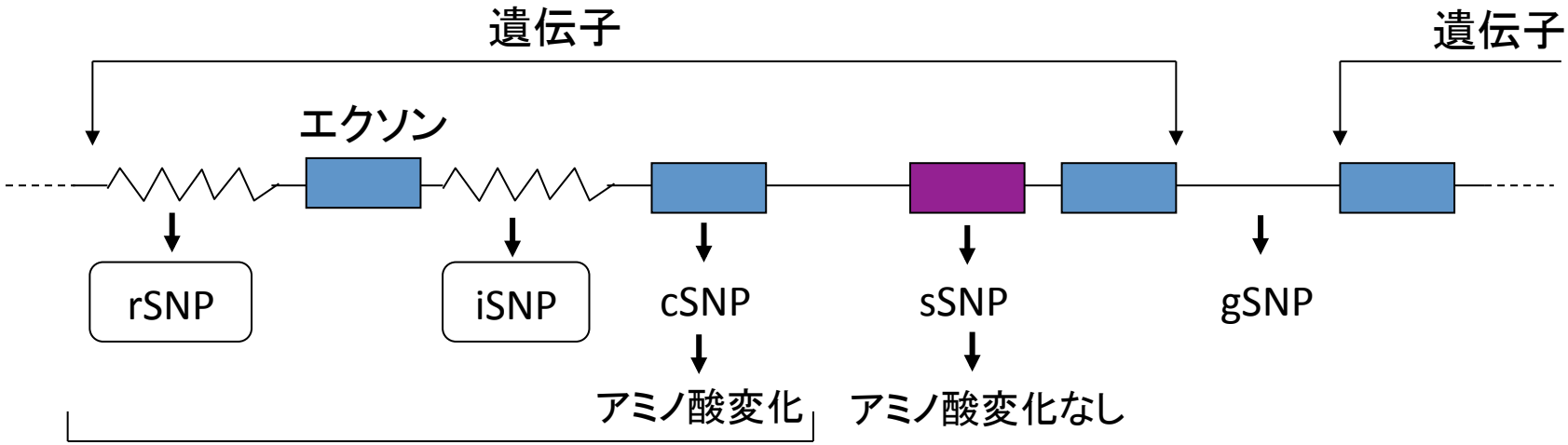
Single Nucleotid Polymorphism(s)

ゲノム上で、個人により一塩基の変化しているもので、頻度が1％以上のもの



SNPの表現型への影響

タイプ	存在部位	表現型の変化
sSNP(silent)	翻訳領域	可能性なし
cSNP(coding)	翻訳領域	可能性あり(アミノ酸の種類と部位による)
cSNP(coding)	翻訳領域	あり
rSNP(regulatory) iSNP(intron)	調節領域(プロモーター、イントロン)	可能性あり
gSNP(genome)	他の領域	可能性ほとんどない

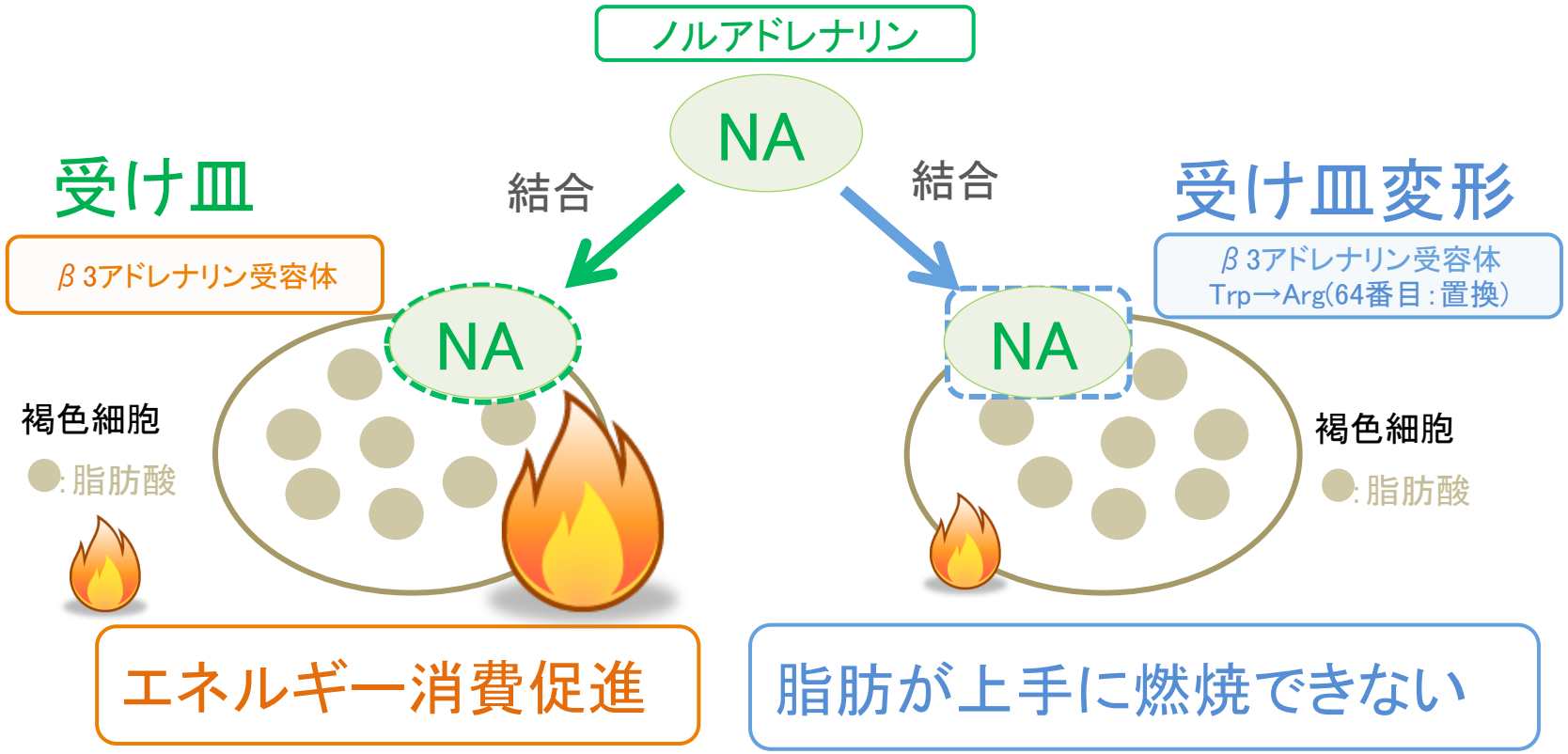


表現型の変化の可能性あり

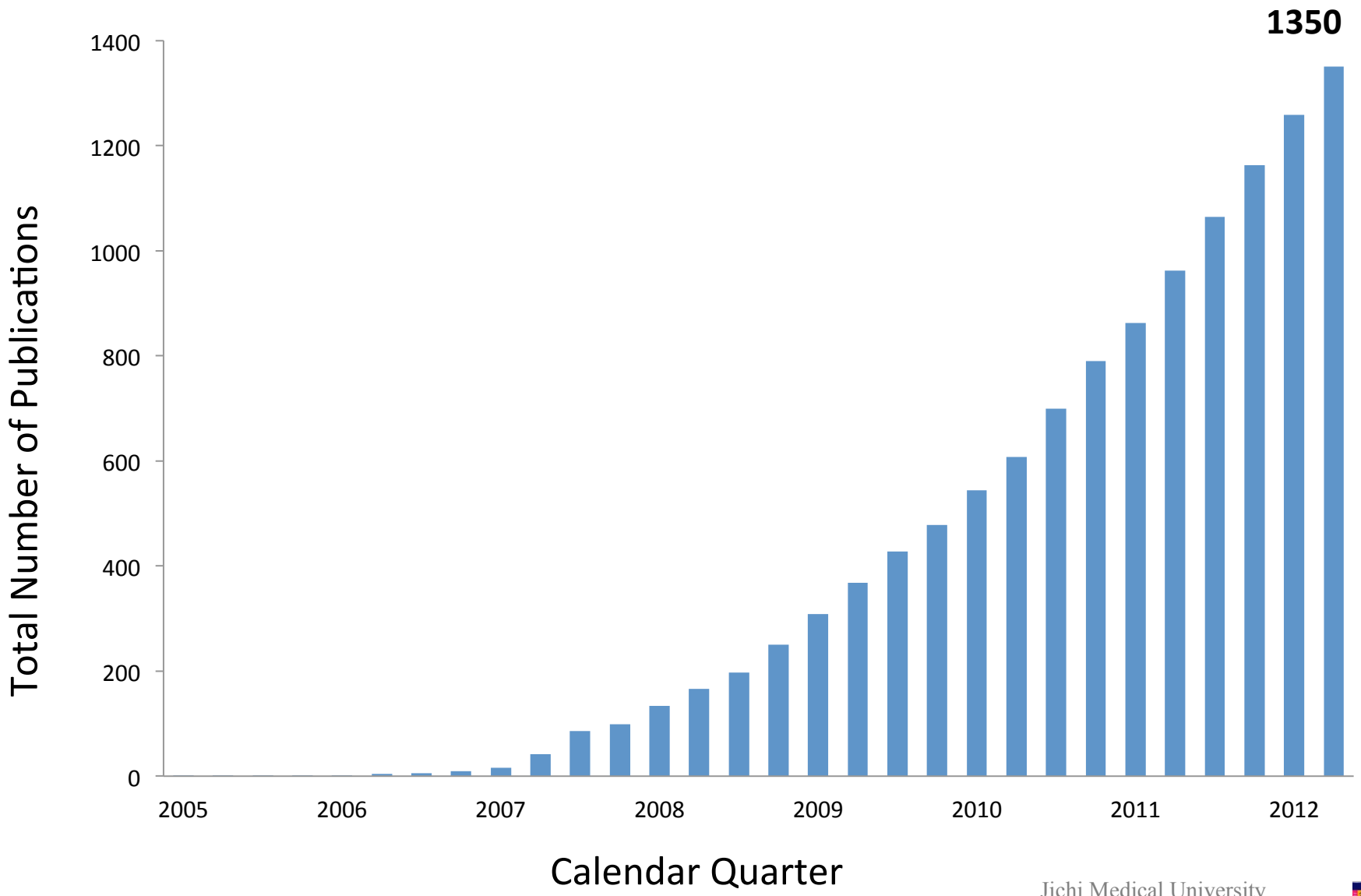
Jichi Medical University,
Department of Genomic Medicine

肥満(倹約)遺伝子

β3アドレナリン受容体遺伝子



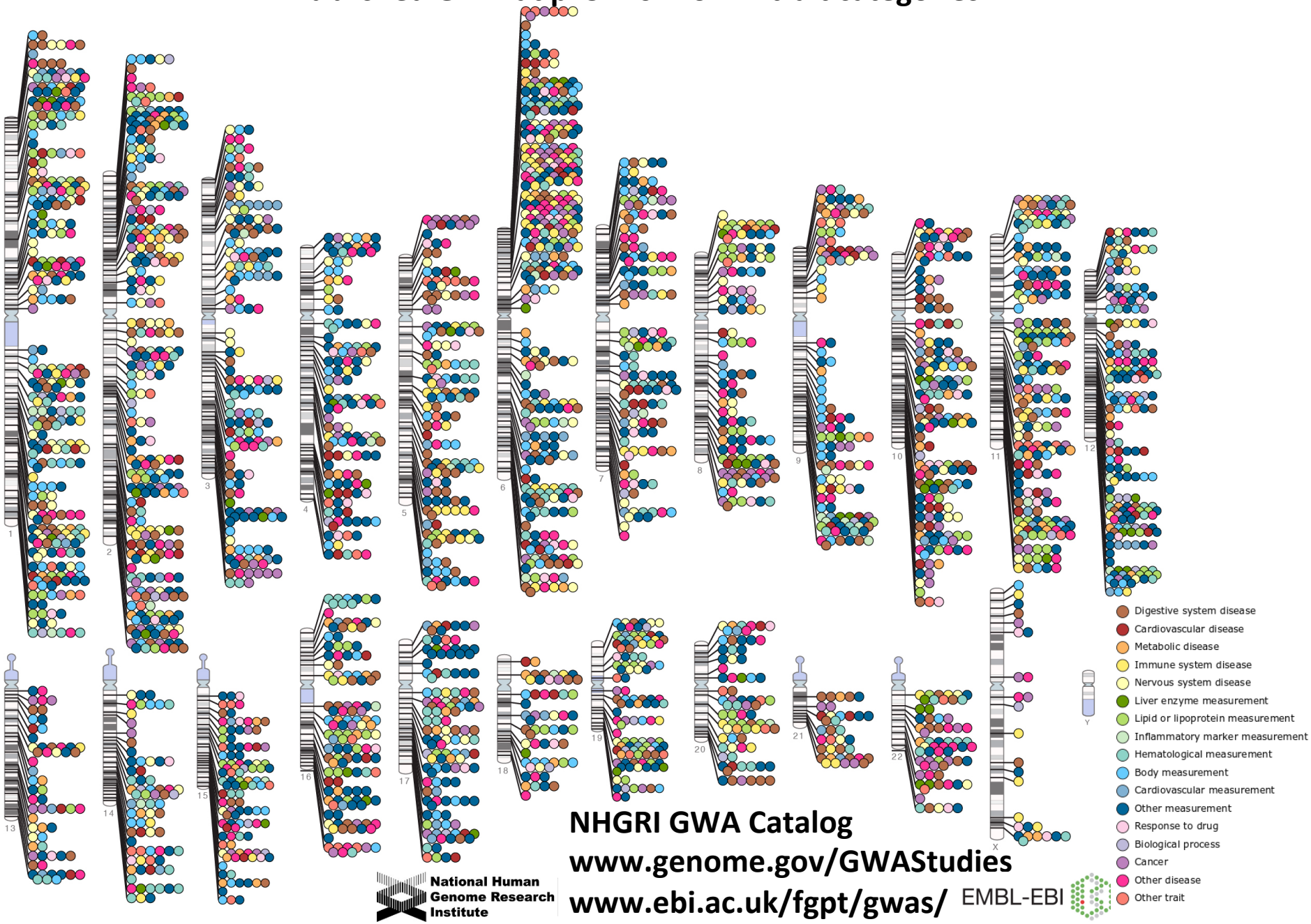
Published GWA Reports, 2005 – 6/2012



https://www.genome.gov/multimedia/illustrations/Published_GWA_Reports_6-2012.pdf

Jichi Medical University,
Center for Community Medicine

Published Genome-Wide Associations through 12/2012
Published GWA at $p \leq 5X10^{-8}$ for 17 trait categories



NHGRI GWA Catalog
www.genome.gov/GWAStudies
www.ebi.ac.uk/fgpt/gwas/

National Human Genome Research Institute

EMBL-EBI

対象疾患

- Digestive system disease
- Cardiovascular disease
- Metabolic disease
- Immune system disease
- Nervous system disease
- Liver enzyme measurement
- Lipid or lipoprotein measurement
- Inflammatory marker measurement
- Hematological measurement
- Body measurement
- Cardiovascular measurement
- Other measurement
- Response to drug
- Biological process
- Cancer
- Other disease
- Other trait

稀な疾患
(Rare Disease)

ありふれた疾患
(Common Disease)

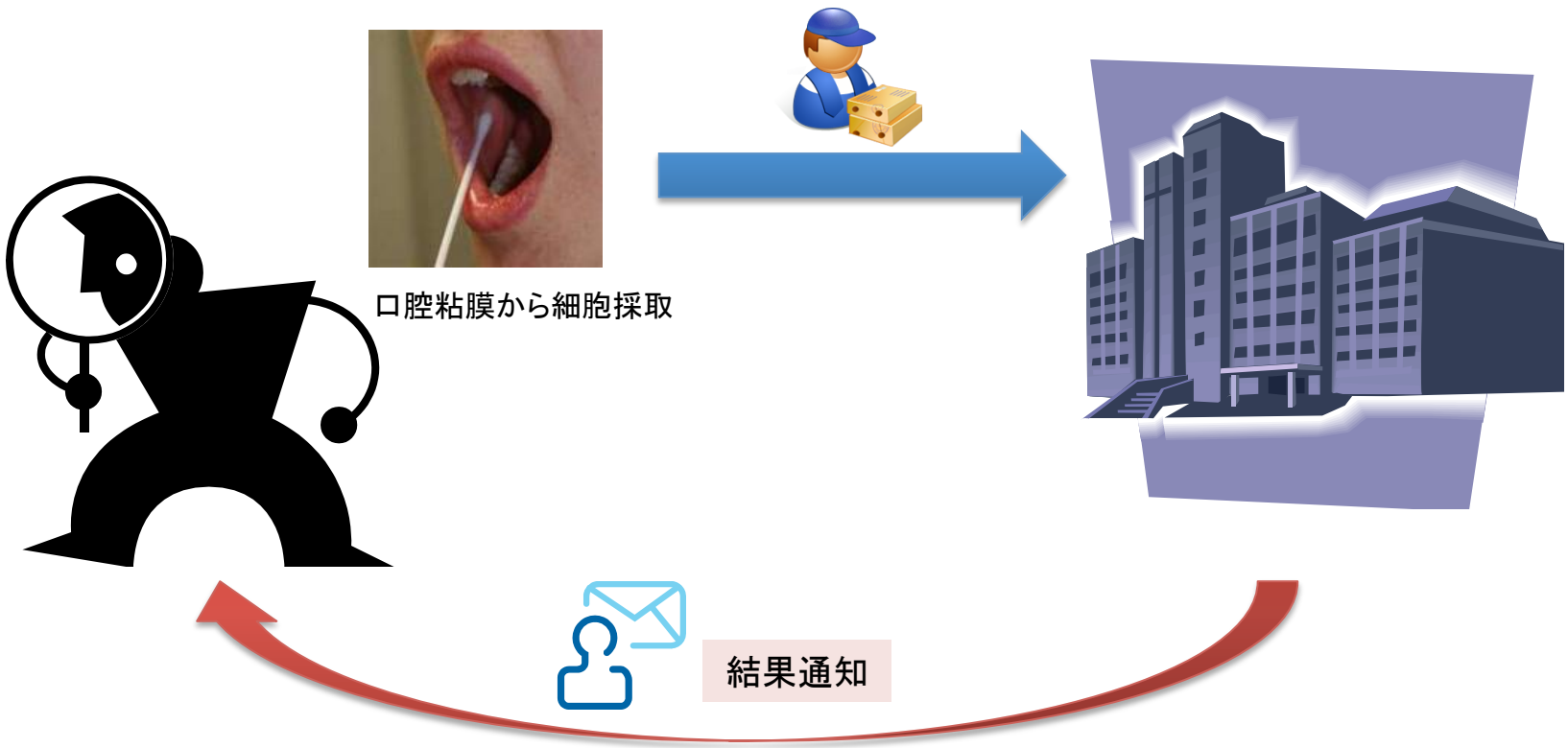
プライマリ･ケアと疾患感受性遺伝子

The recent completion of the human genome project and current research into single nucleotide polymorphisms will lead to the identification of more genetic mutations that increase risk of common diseases such as cardiovascular disease, diabetes, and cancers. But clinical genetics departments will be unable to cope with a further rise in demand given their existing workforce and all branches of medicine, especially primary care will be required to advise patients about genetic issues.

（Emery J, Hayflick S. BMJ 2001;322:1027-30)

プライマリ･ケア：
疾患感受性遺伝子への対応

Direct to Consumer Service Genetic Testing
(遺伝子検査サービス)



この数年、さらに広がりを見せている

Pros and Cons of DTC Genetic Testing

Pros (利点)	Cons (欠点)
遺伝子に係る知識・認識の向上	臨床的妥当性・有用性の限界
遺伝子検査へのアクセスの向上	間違った説明による不安
患者の自立性の向上	不適切なカウンセリングと理解
患者のプライバシーの保護	利用者と提供者の結果の誤った解釈
遺伝子研究への参加の機会拡大	不要な医療の要求や健康器具の購入
遺伝子検査の臨床的普及への足がかり	不要な医学的検査による医療費の増加
健康習慣への動機付けの可能性	陰性結果の場合に適切な予防行為の中断
遺伝に係る偏見の解消	適切な管理体制の不備*
遺伝子関連産業の発展	保険システムでのプライバシーの悪用

(Bellcross CA, et al. Cancer J. 2012;18:293-302)

*日本医学会から「医療における遺伝学検査・診断に関するガイドライン」あり

遺伝子検査の相談先（希望）

	%
General practitioner (総合診療医)	50.6
Information sheets	36.0
Medical specialist (専門医)	25.9
Media (TV, papers, magazines, etc.)	18.5
Patients' association	9.1
Genetic counselor (遺伝カウンセラー)	4.7
Family friends, or acquaintances (家族・知人)	3.7
Special helpdesk	3.1
By telephone	2.9
Nurse	2.8
Genetic information centre	1.4
Other	1.7

(Morren M, et al. Patient Education and Counseling 2007;65:197-204)

疾患感受性
遺伝子

地域医療
プライマリ･ケア

遺伝子検査の臨床応用

患者・住民の期待

発症の正確な予測

疾患マネージメントの向上

(Hutson SP Oncol Nurs Forum 30;241-246:2003, Scheuner MT, et a. JAMA 2008;299: 1320-1334)

日本人の高血圧の最新知見

NATURE GENETICS | ARTICLE

血圧：ゲノムワイド関連解析でのメタ解析により、東アジア人の血圧差に関連する頻度の高い多型を同定した

Norihiro Kato,Fumihiko Takeuchi,Yasuharu Tabara,Tanika N Kelly,Min Jin Go,Xueling Sim,Wan Ting Tay,Chien-Hsiun Chen,Yi Zhang,Ken Yamamoto,Tomohiro Katsuya,Mitsuhiro Yokota,Young Jin Kim,Rick Twee Hee Ong,Toru Nabika,Dongfeng Gu,Li-ching Chang,Yoshihiro Kokubo,Wei Huang,Keizo Ohnaka,Yukio Yamori,Eitaro Nakashima,Cashell E Jaquish,Jong-Young Lee,Mark Seielstad ***et al.***

Nature Genetics **43**, 531–538 (2011) doi:10.1038/ng.834
Received 20 December 2010 Accepted 20 April 2011 Published online 15 May 2011

Abstract

AGEN-BPコンソーシアムから得られた東アジア人系の19,608人の収縮期（SBP）ならびに拡張期（DBP）血圧に関し、ゲノムワイド関連解析のメタ解析を行った。その後、結果を追跡するために新たに遺伝子型タイピングを行い（n =10,518）、さらに東アジア人の試料（n =20,247）で再現性を確認した。SBPまたはDBPと関連するゲノムワイドに有意な（P <5×10 $^{-8}$ ）関連を同定し、その中には、4つの新たな座位（*ST7L-CAPZA1* 、*FIGN-GRB14* 、*ENPEP* 、*NPR3* ）の多型と、*TBX3* 近傍の新たな多型が含まれていた。これらの新たに発見した5つの多型のうち、*NPR3* を除くすべての多型に対して独立の試料で有意な再現性を確認した。また、ヨーロッパ人系の集団においてすでに同定されていた7つの座位についても再現性を確認した。さらに、染色体12q24.13の *ALDH2* 近傍に、人種特異的に、強い関連を示す多型（SBPとDBPそれぞれに対し、P =7.9×10 $^{-31}$ 、P =1.3×10 $^{-35}$ ）を観察した。これらの結果は血圧調節ならびに潜在的介入標的に関しての新しい知見を提供してくれるものである。

(Nature Genetics 2011,43.531-8)

遺伝子の関与:高血圧症

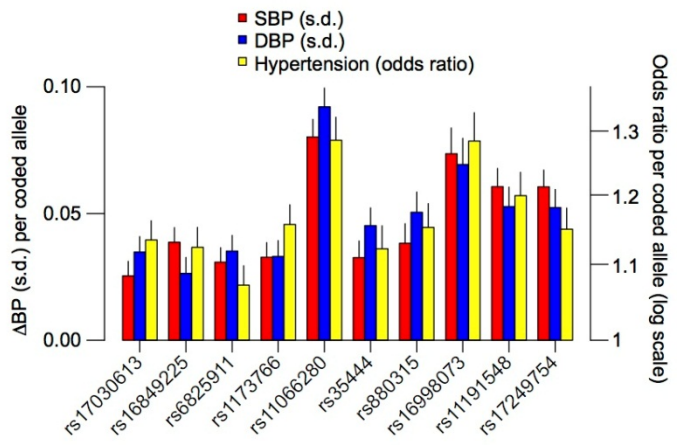
Supplementary Table 8. Association of ten SBP- and/or DBP-associated loci with hypertension.

Chr	SNP ID (pos Build 36.3)	Coded/ Other allele	Nearby Gene(s)	Coded allele freq.	*N*	Odds ratio (95% CI)	*P*
Loci newly identified in or unique to Asians							
1	rs17030613 (112,971,190)	C/A	*CAPZA1*	0.49	20,385	1.13 (1.08 , 1.19)	2.1E-07
2	rs16849225 (164,615,066)	C/T	*FIGN*	0.62	19,962	1.12 (1.07 , 1.18)	3.5E-06
4	rs6825911 (111,601,087)	C/T	*ENPEP*	0.51	20,027	1.07 (1.02 , 1.12)	0.004
5	rs1173766 (32,840,285)	C/T	*NPR3*	0.59	20,616	1.16 (1.10 , 1.21)	4.8E-09
12	rs11066280 (111,302,166)	T/A	*PTPN11*	0.74	19,943	1.29 (1.21 , 1.36)	4.0E-18
12	rs35444 (114,036,820)	A/G	*TBX3*	0.75	20,204	1.12 (1.06 , 1.19)	6.2E-05
Loci previously identified in Europeans							
1	rs880315 (10,719,453)	C/T	*CASZ1*	0.66	14,031	1.15 (1.09 , 1.22)	2.2E-06
4	rs16998073 (81,541,520)	T/A	*FGF5*	0.30	10,094	1.28 (1.20 , 1.38)	2.4E-12
10	rs11191548 (104,836,168)	T/C	*CNNM2-NT5C2*	0.74	17,444	1.20 (1.13 , 1.27)	4.3E-10
12	rs17249754 (88,584,717)	G/A	*ATP2B1*	0.63	17,197	1.15 (1.09 , 1.21)	1.7E-07

For the Fukuoka study and KING study in stage 3, we used genotype data of rs12413409 for rs11191548 (r^2=0.98) at *CNNM2-NT5C2* and rs2681472 (r^2=0.98) for rs17249754 at *ATP2B1*; linkage disequirlibrium coefficient (r^2) was estimated based on 5331 Japanese samples (CAGE-Amagasaki study). The latter two proxy SNPs were chosen also for the CAGE case-control samples (1750 cases and 1776 controls) additionaly genotyped in follow-up analysis (Supplementary Table 4).

Lead SNPs at the loci previously identified in Europeans were directly genotyped for follow-up in part of stage 2 and stage 3 samples. Imputed data were unavailable for an SNP rs16998073 at *FGF5* and only the results for the follow-up analysis are demonstrated in the table.

Four loci—*CASZ1*, *FGF5*, *CNNM2-NT5C2*, and *ATP2B1*—in the table were previously reported to associate with BP in the Japanese replication study,[13] the samples of which constitute the participants in the present GWAS meta-analysis.

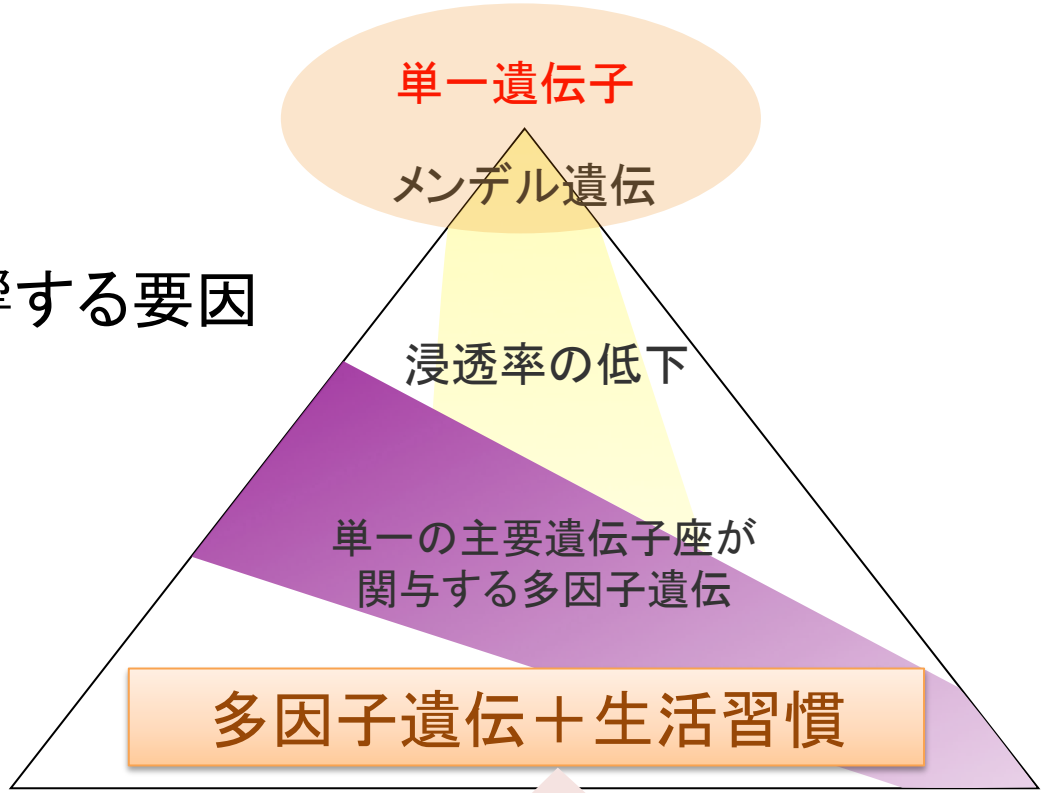


(Nature Genetics 2011,43.531-8)

Odds ratios for Hypertension: 1.07-1.29

疾病と遺伝子との関係

疾患に影響する要因



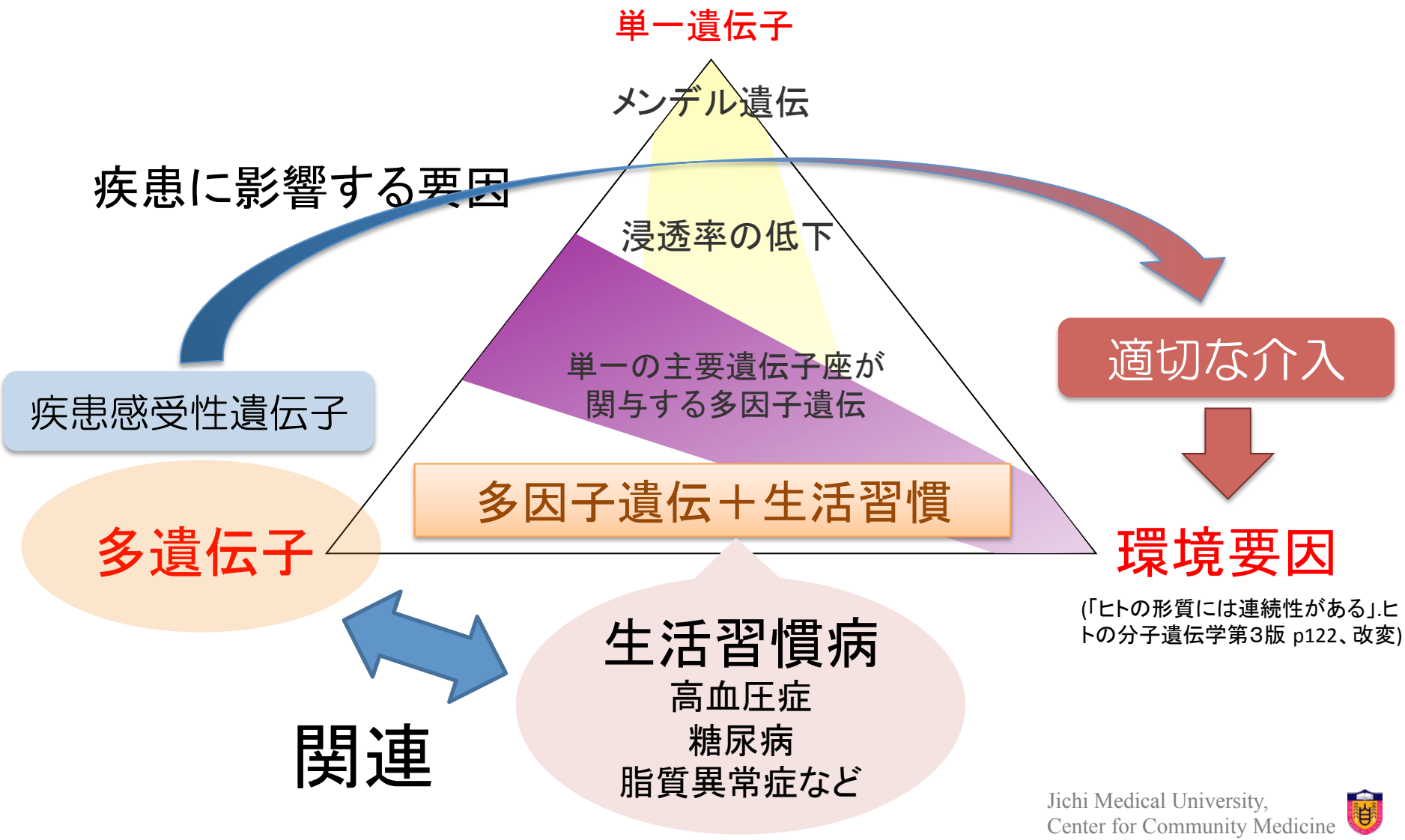
多遺伝子

環境要因

(「ヒトの形質には連続性がある」.ヒトの分子遺伝学第3版 p122、改変)

生活習慣病
高血圧症
糖尿病
脂質異常症など

遺伝子検査の臨床適用



(「ヒトの形質には連続性がある」.ヒトの分子遺伝学第3版 p122、改変)

Frederick Chen. J Fam Prac 2009 ; 58 : 62

Genomics: Lots of press, but how much progress?

Genomics should not get a free pass, no matter how much money and marketing are devoted to it.

- EGAPP's first definitive recommendation (Evaluation of Genomic Applications in Practice and Prevention)
  - Lynch syndrome in relatives.
  - cytochrome P450 polymorphisms in SSRIs medication
  - Brest cancer

- More than 1000 genetic tests, much uncertainty.

遺伝子情報の臨床的
有用性は課題！

大規模地域ゲノムバンク事業
(All Japan Genome Bank Project)

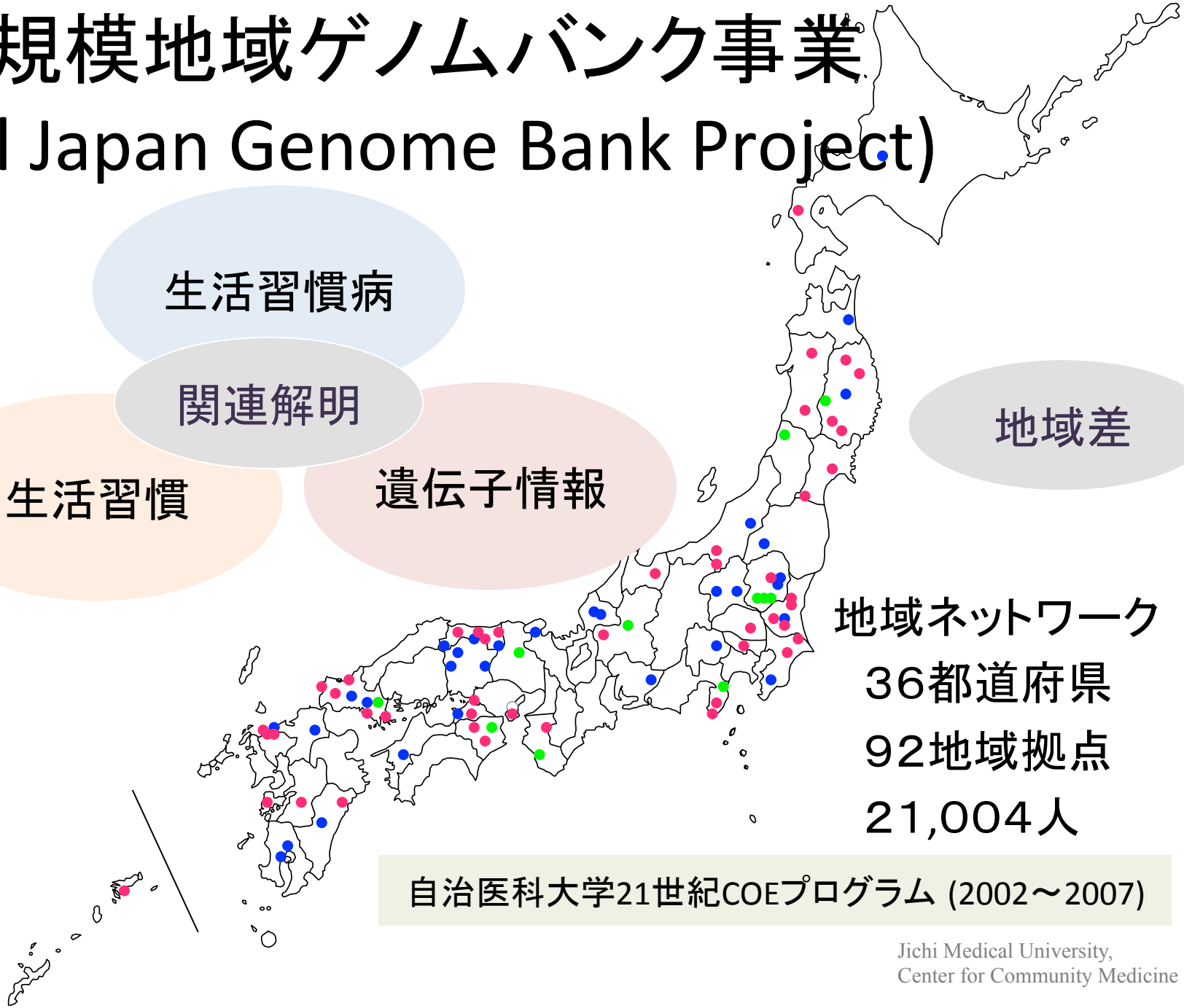
生活習慣病

関連解明

生活習慣

遺伝子情報

地域差



地域ネットワーク

36都道府県

92地域拠点

21,004人

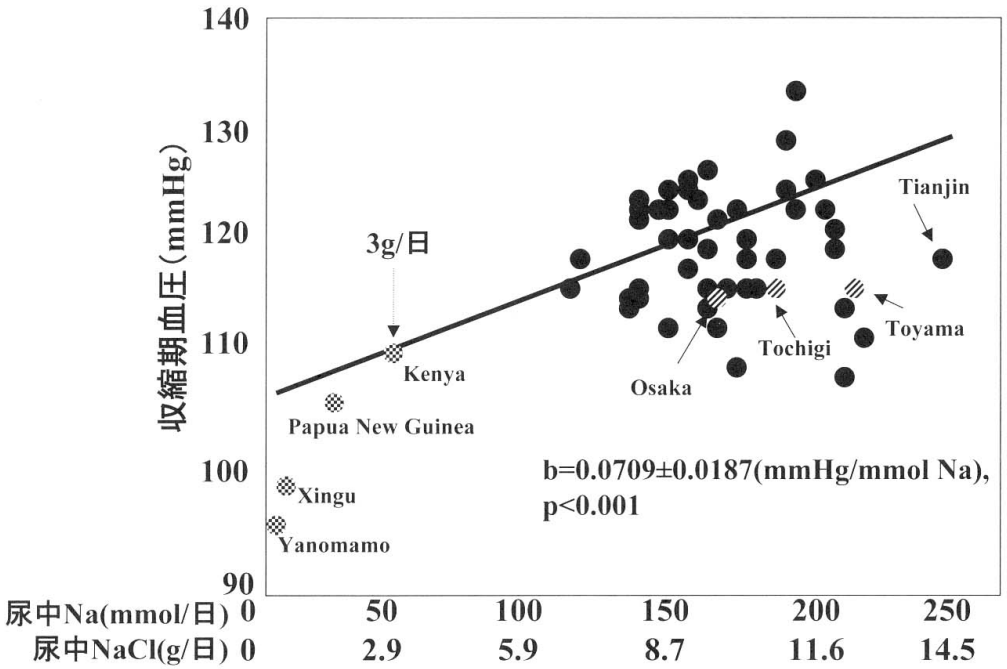
自治医科大学21世紀COEプログラム (2002～2007)

大規模地域ゲノムバンク/生活習慣介入研究

地域医療現場で
遺伝子情報は役立つのか？

- 遺伝情報への住民の受容度
- 遺伝情報通知の行動変容への効果
- 遺伝子別、生活習慣変容の疾患関連項目への効果

食塩摂取量と収縮期血圧との関係



(BMJ 1988；297：319)

１日6gぐらいから血圧上昇！

遺伝子情報の行動変容への影響

段階的行動変容モデル

地域医療現場における遺伝子情報の活用

遺伝子情報通知

無関心期
↓
関心期
↓
準備期
↓
実行期
↓
維持期

行動変容のステージをすすめるか？

(地域医療振興協会, 健康のための行動変容,2001)

Jichi Medical University
Center for Community Medicine

調　査

- 遺伝子検査意識調査（横断研究）

塩分の取りすぎで、血圧が上がりやすい体質（遺伝要因）かどうかがわかる遺伝子検査

- 遺伝子結果通知介入研究（コホート研究）

対象：
外来患者
健診受診者

1年追跡 →

1年後

調査項目　（1か月以内）

遺伝子結果通知希望 （食塩感受性遺伝子：*GNB3*）	有： 通知

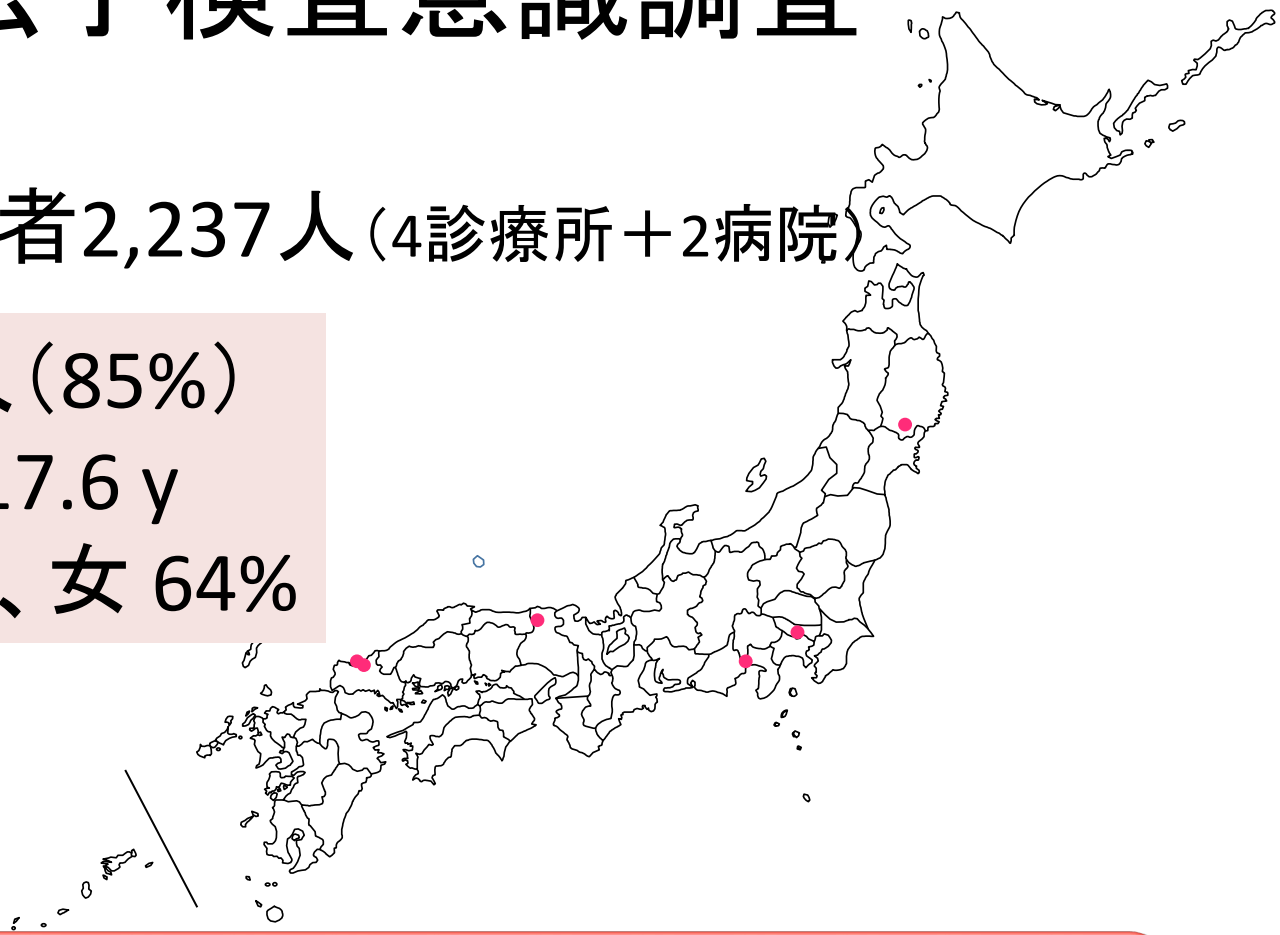
患者属性
現病歴、既往歴、家族歴
生活習慣
尿検査、血液生化学検査
身体情報
治療歴

受けた保健指導
現病歴、既往歴、家族歴
生活習慣
尿検査、血液生化学検査
身体情報
治療歴

遺伝子検査意識調査

対象：外来患者2,237人（4診療所＋2病院）

回答：1,894人（85%）
年齢：58.0 ± 17.6 y
性別：男 36%、女 64%



塩分感受性遺伝子検査希望：49%

塩分感受性遺伝子検査希望

		調整オッズ比 (95% 信頼区間)
年齢: 50歳以上		1.42 (1.09–1.85)
職業		
	医療関係者	1.34 (0.83–2.17)
学歴		
	短大以上	1.83 (1.38–2.42)
家族歴		
	高血圧	1.36 (1.09–1.71)
	脳卒中	1.24 (0.93–1.66)
病歴		
	高血圧	0.96 (0.73–1.25)
心配		
	高血圧	2.06 (1.59–2.68)
	糖尿病	1.02 (0.80–1.29)

50歳以上
高学歴
高血圧の家族歴
高血圧への不安

(Plos One acceptable)

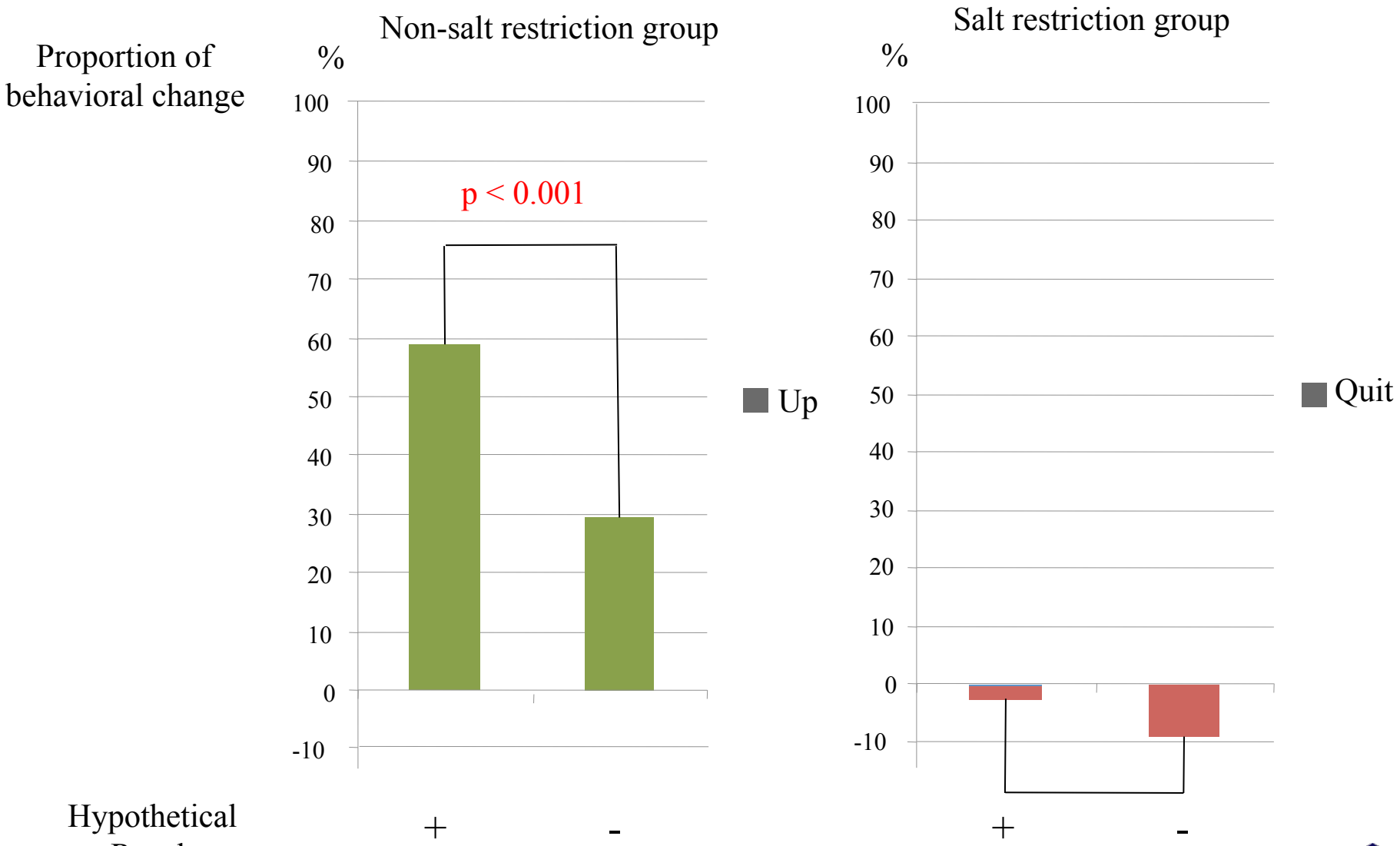
遺伝子検査結果の減塩行動への影響

塩分を控える

塩分感受性遺伝子
持っている

塩分感受性遺伝子
持っていない

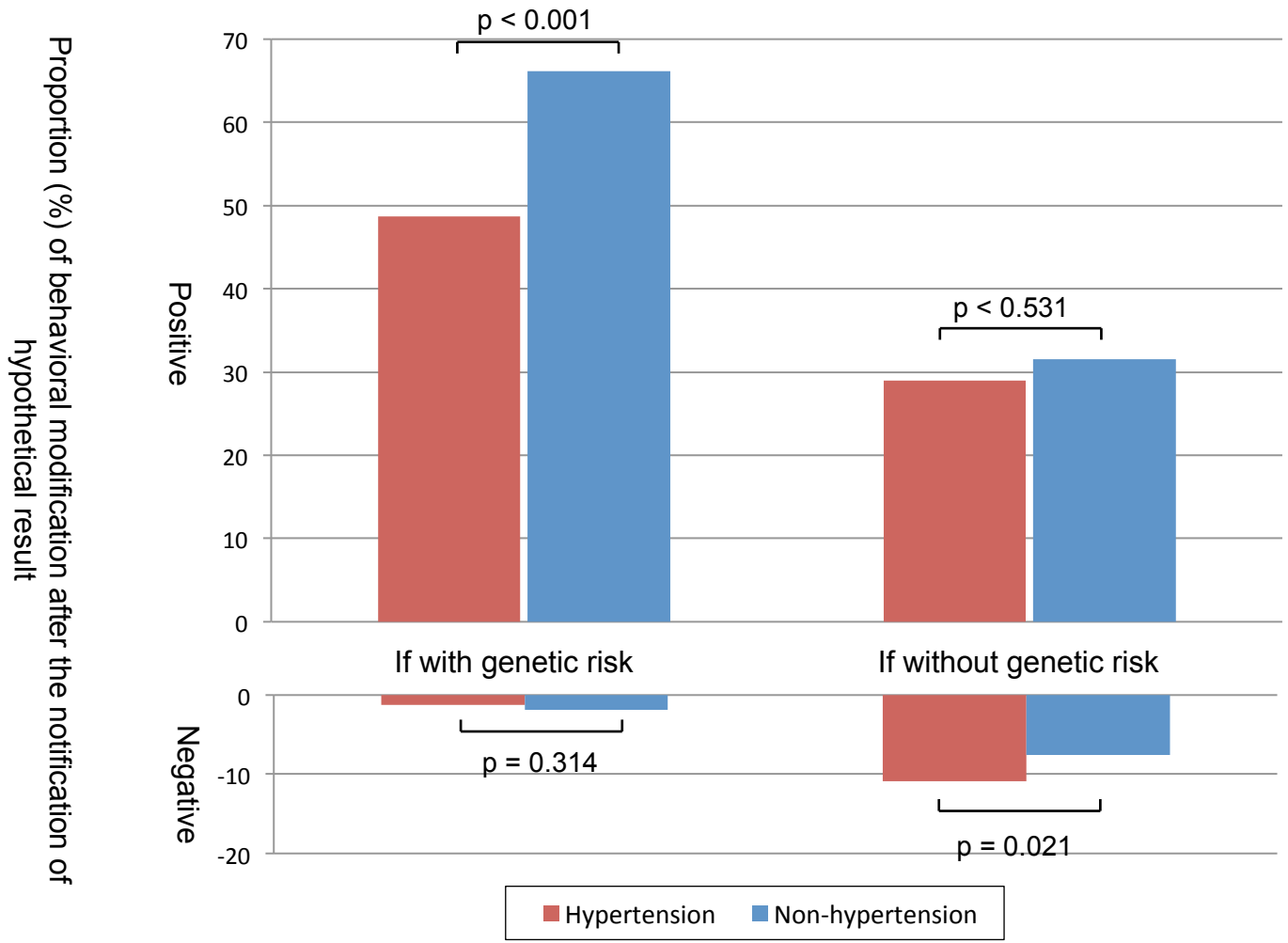
遺伝子検査結果の減塩行動への影響



(Int J Gen Med. 2013)

Jniversity,
nmunity Medicine

遺伝子結果の減塩行動への影響
高血圧治療による違い



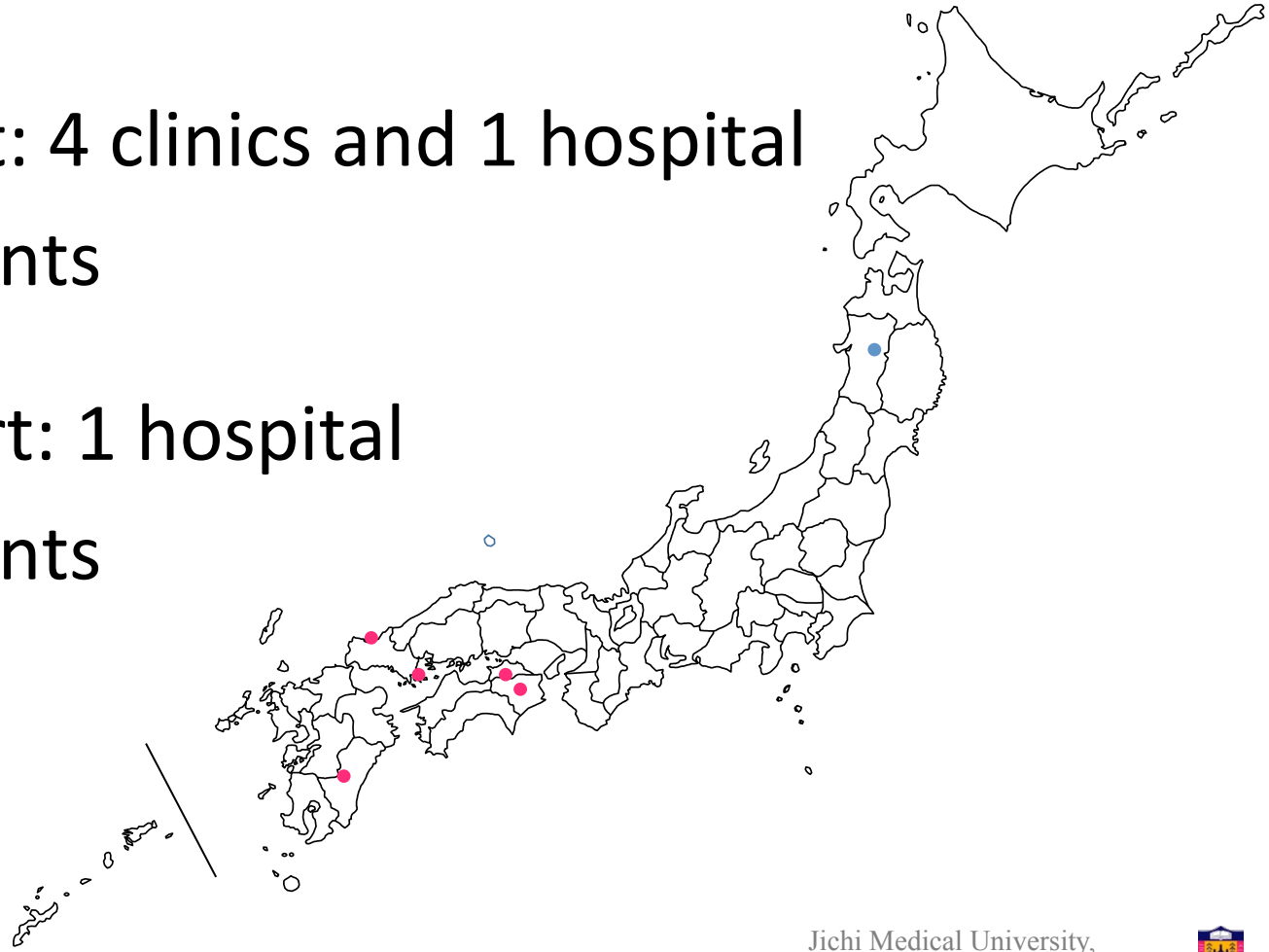
遺伝子検査意識検査

- プライマリ･ケアでの遺伝子検査のニーズ
- 結果説明時、“不安”への配慮
- 結果通知の行動変容へのリスク
  - 塩分感受性遺伝子を持っていないの通知は、減塩行動の中断をもたらす。
- 結果通知の発症予防効果の期待
  - 塩分感受性遺伝子結果は、高血圧症未発症者に対して、減塩行動を促進させる可能性を推測される。

遺伝子結果通知介入研究（コホート研究）

Registration

- 1st cohort: 4 clinics and 1 hospital
  894 patients
- 2nd cohort: 1 hospital
  216 patients



高血圧と塩分感受性遺伝子

- アンギオテンシノゲン遺伝子（AGT遺伝子）
- αアデューシン遺伝子（ADD1遺伝子）
- G蛋白β3サブユニット遺伝子（GNB3遺伝子）

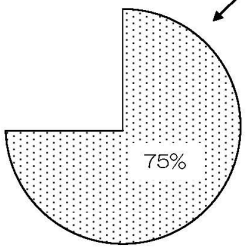
遺伝子結果の通知

【遺伝子】GNB3（G-protein β3 subunit 遺伝子）

【生活習慣との関係】食塩を、からだ(身体)にためやすい体質と関係

からだの塩分のバランスを整えるホルモンの伝達に関係します。いわゆる食塩感受性遺伝子(塩分の影響に敏感な遺伝子)のひとつです。この遺伝子にはいくつかのタイプがあります。あるタイプは、その働きが過剰になり、塩分をからだにためやすくなる体質になります。このため、食生活における塩分摂取量が多いと、ほかの人に比べて高血圧になりやすくなることが推測されています。

【日本人での頻度】



大規模地域ゲノムバンク推進事業の結果から、日本人でこのタイプを持っている人は約 75%でした。

あなたの結果

あなたは、このタイプを　1. 持っています。　2. 持っていません。

【遺伝子のタイプについて】

・人体の設計図になっているヒトゲノムは人類で共通ですが、それを記録している塩基配列はごくわずかな違いが数多くあります。同じ遺伝子でも人によりいろいろなタイプがあることがわかっています。あなたの持っている遺伝子のタイプはあなたの両親から受け継いでいます。

・このわずかな違いでも、それが設計図の上で重要なところにある場合は、遺伝子の働きに大きな違いをもたらすことがあります。現在、こうした遺伝子のタイプと体質や病気との関係についての研究が進められており、いくつかは病気に強く関連していることがわかっています。

連絡・問い合せ先
〒329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1
TEL 0285-58-7394
自治医科大学 地域医療学センター地域医療学部門
研究責任者：岡山 雅信

GNB3 (C825T)

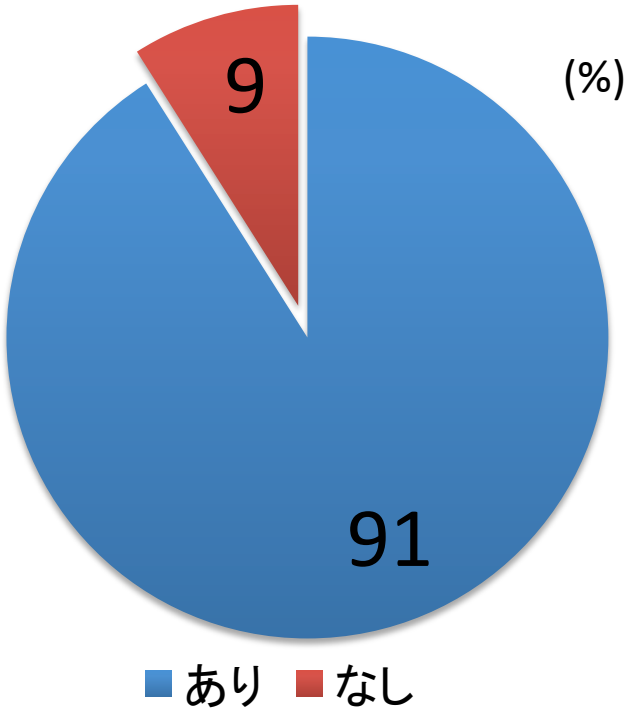
Genotype

TT, CT → 持っています

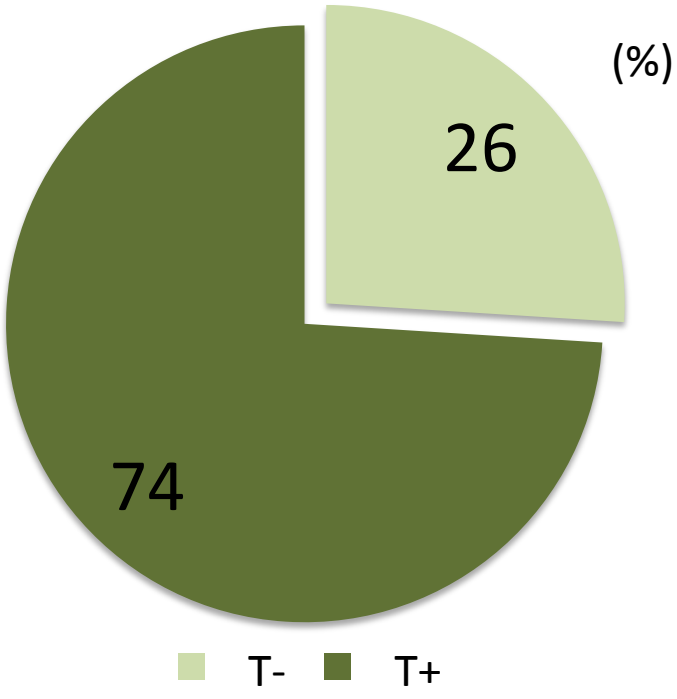
CC → 持っていません

GNB3 gene 結果通知

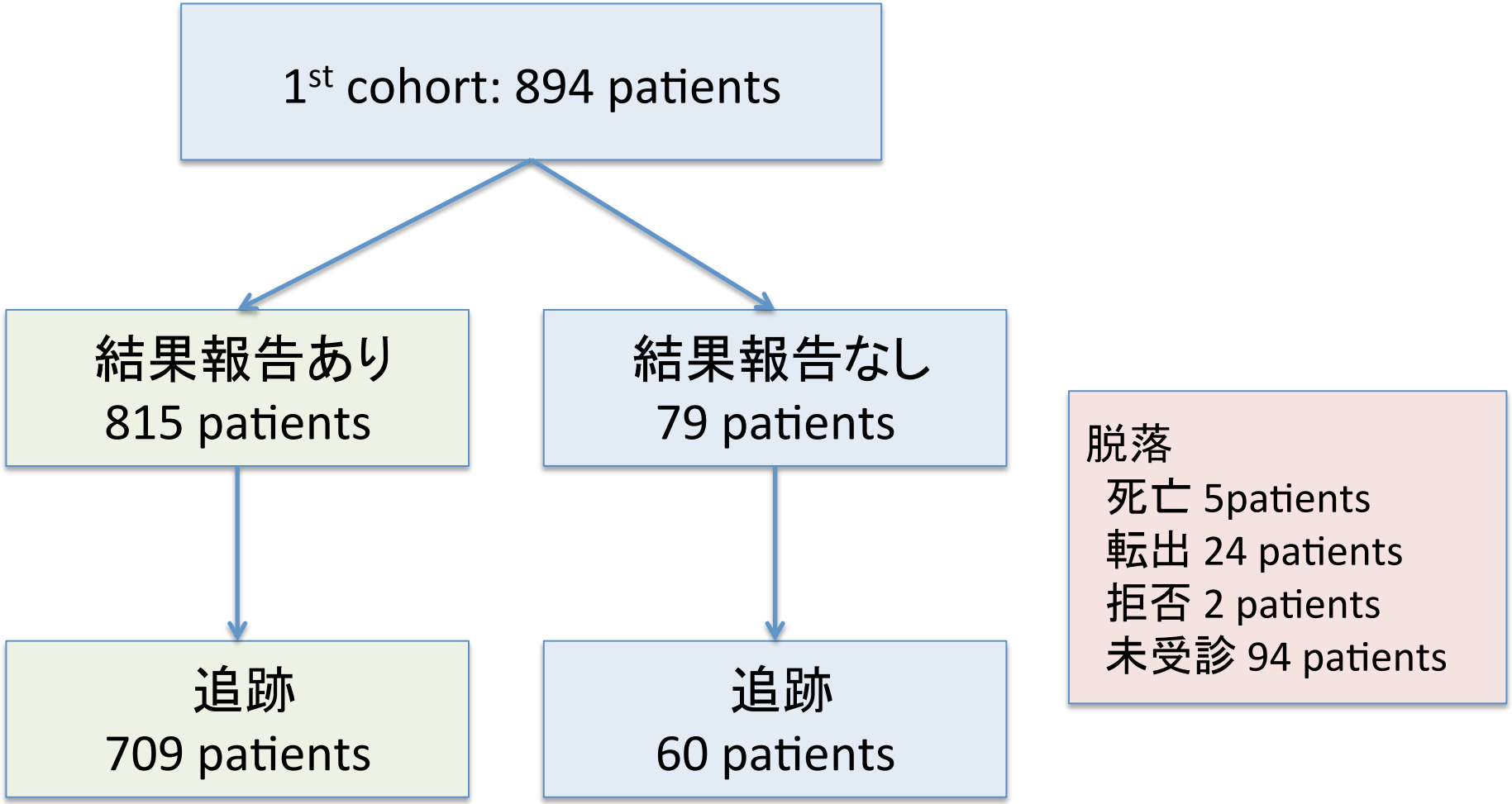
遺伝子結果報告



GNB3 (C825T)



フローチャート：追跡1年

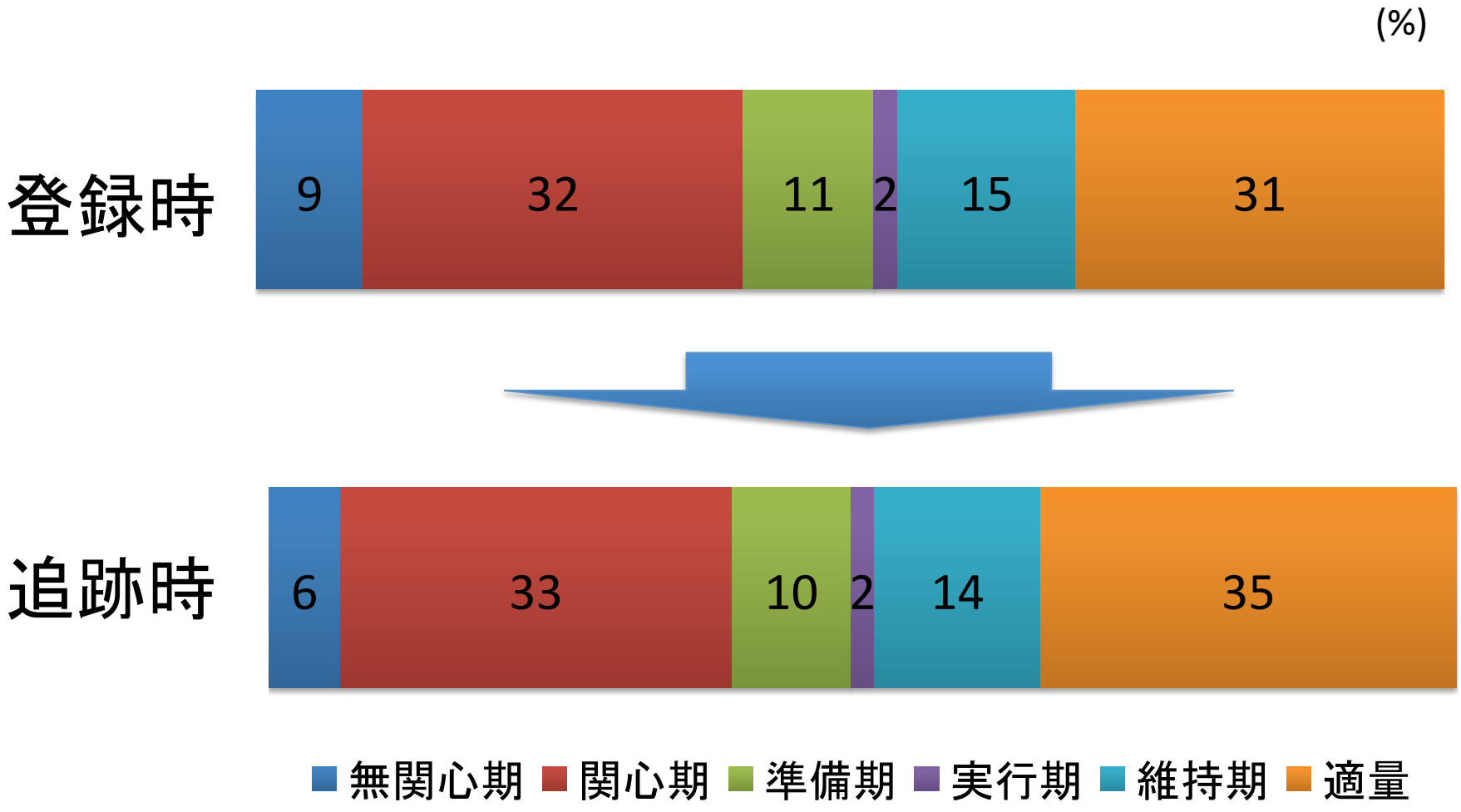


基本情報

	登録時 （*n*=896）		追跡時（*n*=769）	
年齢	66.7±15.7		67.6 ± 14.8	
49歳以下	144	(16.1)	112	(14.6)
50-64歳	169	(18.9)	144	(18.7)
65-79歳	399	(44.6)	348	(45.3)
80歳以上	182	(20.4)	165	(21.5)
性別				
男性	359	(40.2)	306	(39.8)
女性	535	(59.8)	463	(60.2)
医療従事者				
はい	97	(11.2)	80	(10.8)
いいえ	766	(88.8)	662	(89.2)
NA	33	-	27	-
学歴				
小学校	90	(10.5)	67	(9.1)
中学校	341	(39.9)	310	(42.0)
高校	248	(29.0)	211	(28.6)
短大・専門学校	127	(14.9)	109	(14.8)
大学・大学院	49	(5.7)	42	(5.7)
NA	39	-	30	-

n(%), Mean ± SD

減塩行動変容ステージ



臨床データ

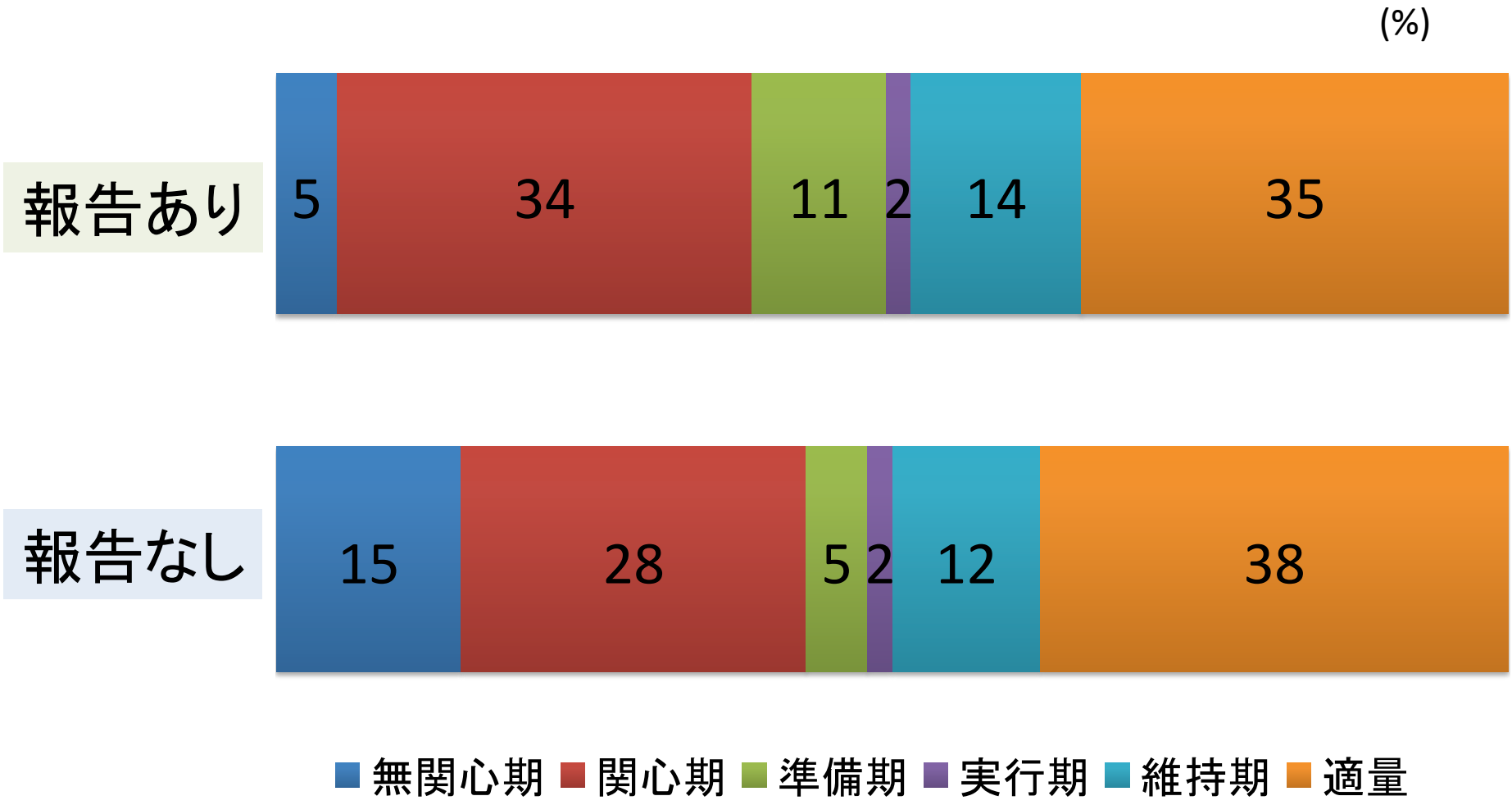
	登録時 *n*, Mean ± SD		追跡時 *n*, Mean ± SD	
Body mass index				
Current	891	23.7±3.6	766	23.7±3.6
Maximum	861	26.1±3.6	747	26.0±3.6
At twenty	781	22.9±3.1		
Weist	884	84.2±10.1	761	82.5±9.7
Blood pressure, mmHg	875	136.5±19.6 / 77.5±11.9	765	140.8±21.7 / 79.4±11.9
Home blood pressure, mmHg				
Morning	772	130.0±15.5 / 74.7± 9.6	654	130.2±15.5 / 74.9±9.6
Evening	700	124.2±13.8 / 69.4± 9.3	563	124.7±13.6 / 71.4±9.5
Average	711	127.3±13.9 / 72.9± 9.0	657	128.1±13.6 / 73.3±9.0
Urine test				
Estimated salt intake, g/day	889	8.0±2.3	750	7.4±2.3

遺伝子(*GNB3*)結果報告の有無別、基本情報

		*GNB3*の結果		*p*-value
		あり群(N=709)	なし群(N=60)	
年齢*		66.9±14.7	75.6±14.0	<0.001†
	49歳以下	106 (15%)	6 (10%)	<0.001
	50-64歳	144 (20%)	0 (0%)	
	65-79歳	328 (46%)	20 (33%)	
	80歳以上	131 (18%)	34 (57%)	
性別				
	男性	280 (39%)	26 (43%)	0.559
	女性	429 (61%)	34 (57%)	
生活指導:減塩				
	受けた	67 (9%)	2 (3%)	0.111
	受けない	642 (91%)	58 (97%)	
塩分の好み				
	好まない	113 (16%)	9 (16%)	0.842
	どちらかと言えば好まない	209 (30%)	20 (35%)	
	どちら言えば好む	263 (37%)	19 (33%)	
	好む	123 (17%)	9 (16%)	
	NA	1	3	

GNB3: Guanine nucleotide-binding protein subunit beta-3 gene, NA: not available data
n(%), *Mean±SD、p-value: χ２検定,† t検定

結果報告の有無別、減塩行動変容ステージ



Chi-square test; p=0.02

結果報告の有無別、塩分摂取量・血圧

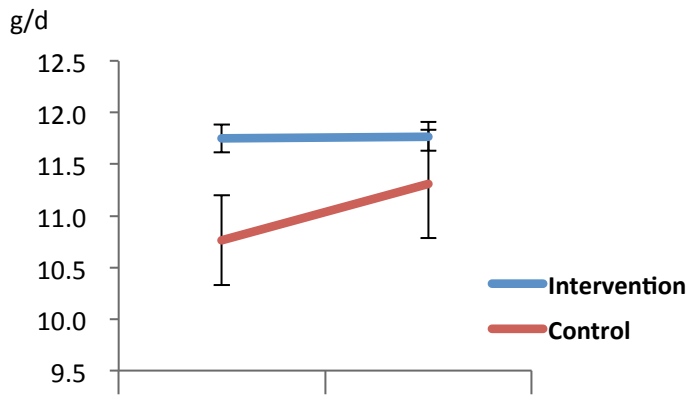


Figure 1. Change in salt intake

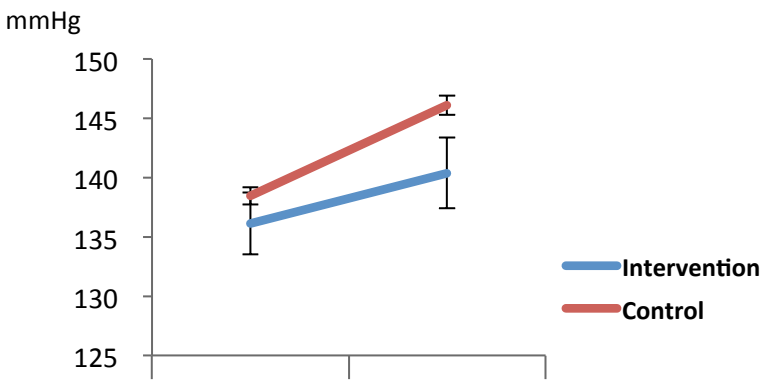


Figure 2. Change in systolic BP

Table. Events that occurred within the 1st year of follow-up and outcomes

Variables	Intervention			Control			*P* value*
Received low-sodium diet education during 1 year	67	(	9.4)	2	(	3.3)	0.15
Reduction in salt intake	360	(	51.1)	30	(	50.8)	0.97
Salt intake, g/d, mean ± SD	11.8	±	3.7	11.3	±	4.0	0.36
Change in salt intake, g/d, mean ± SD	0.0	±	3.8	0.4	±	4.0	0.45
Systolic blood pressure, mmHg, mean ± SD	140.4	±	21.5	146.1	±	23.1	0.05
Change in systolic blood pressure, mmHg, mean ± SD	4.4	±	21.9	7.8	±	24.0	0.25

NOTES: n(%) except continuous variables, * Intervention group versus control group, Fisher's exact test; received low sodium diet education, Chi squared test; reduction in salt intake and unpaired t-test; other items.

(WONCA World 2013, 2013)

遺伝子(GNB3)結果報告群におけるAllele（T+/−)別、塩分に係る項目

		GNB3 allele		p−value
		T+ (N=540)	T− (N=169)	
年齢*		540, 66.1±15.0	169, 69.5±13.4	0.100†
	49歳以下	89 (16%)	17 (10%)	0.100
	50−64歳	114 (21%)	30 (18%)	
	65−79歳	242 (45%)	86 (51%)	
	80歳以上	95 (18%)	36 (21%)	
性別				
	男性	324 (60%)	105 (62%)	0.621
	女性	216 (40%)	64 (38%)	
生活指導：減塩				
	受けた	48 (9%)	19 (11%)	0.361
	受けない	492 (91%)	150 (89%)	
塩分の好み				
	好まない	90 (17%)	23 (14%)	0.076
	どちらかと言えば好まない	146 (27%)	63 (38%)	
	どちら言えば好む	206 (38%)	57 (34%)	
	好む	98 (18%)	25 (15%)	
	NA	0	1	
行動変容ステージ：減塩				
	無関心期	23 (4%)	10 (6%)	0.518
	関心期	190 (35%)	48 (29%)	
	準備期	59 (11%)	16 (10%)	
	実行期	11 (2%)	4 (2%)	
	維持期	70 (13%)	28 (17%)	
	意識しなくても適量	187 (35%)	62 (37%)	
	NA	0	1	
24時間Na排泄量*, mEq/day		536, 201.2±63.0	167, 202.9±66.4	0.698†
推定塩分摂取量*, g/day		528, 7.4±2.4	166, 7.6±2.4	0.516†

GNB3: Guanine nucleotide−binding protein subunit beta−3 gene, NA: not available data

n(%), *n, mean±SD、p−value: χ２検定,† t検定

遺伝子結果通知介入研究（コホート研究）

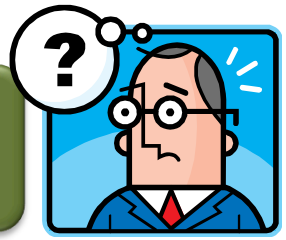
- 塩分感受性遺伝子検査結果通知
  - 減塩意識への効果の期待
  - 減塩行動（塩分摂取量）への効果は低い
- 塩分感受性遺伝子結果
  - 減塩行動（塩分摂取量）への効果は低い

遺伝子検査結果活用の有用性？

遺伝子結果通知効果

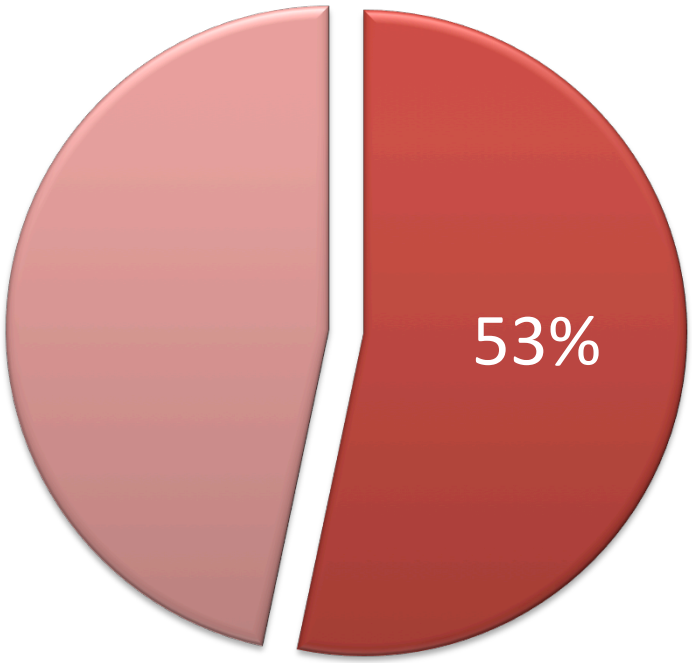
- Positive findings（肯定的）
  - Jason L, et al. J Community Genet. 2012;4:263-271
  - Herbid L, et al. Int Technol Assess Health Care. 2008;24:96-103
- Negative findings（否定的）
  - Marteau TM, Lerman C. BMJ. 2001;322:1056-9
  - Bloss CS, et al. New Engl J Med. 2011;364:524-34

一定の見解が得られていない

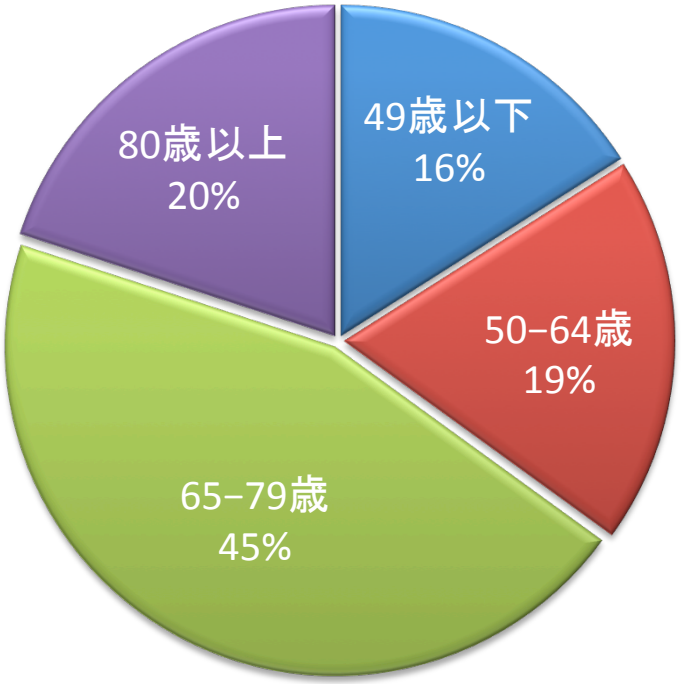


遺伝子結果通知介入研究の限界

登録時

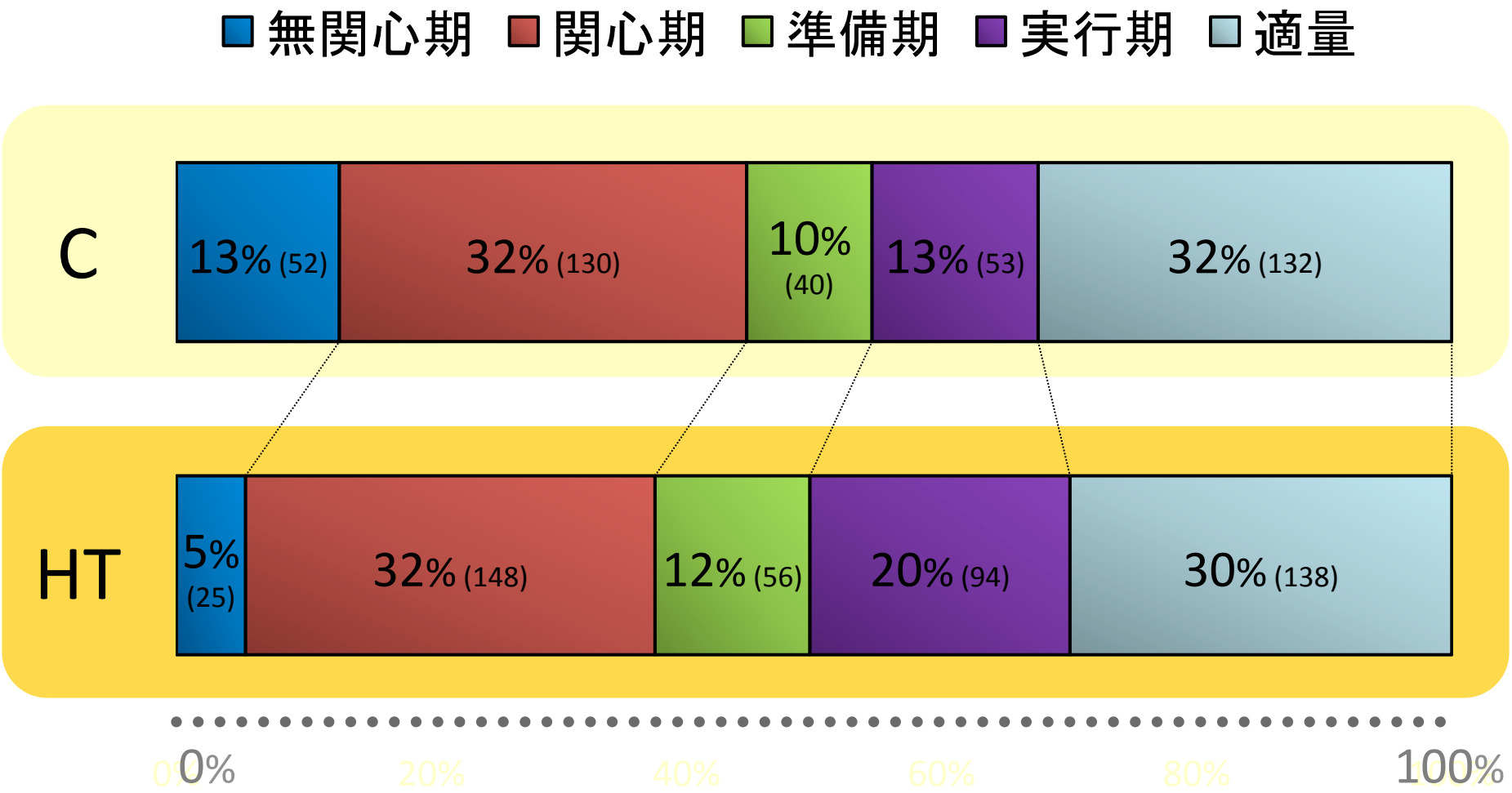


高血圧症



年　齢

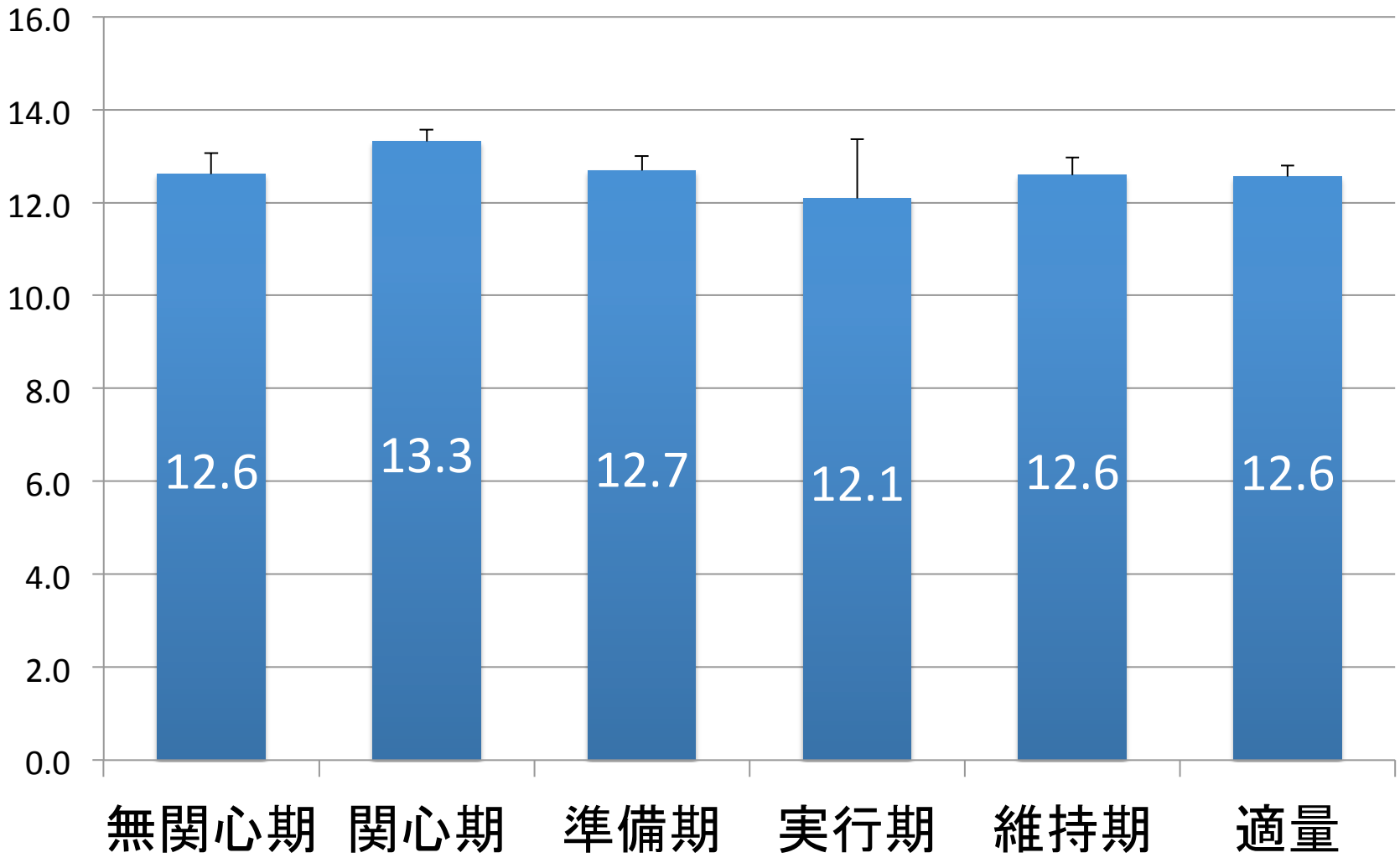
高血圧の有無による減塩行動の違い



(第3回日本プライマリ・ケア連合学会、2012)

Jichi Medical University,
Center for Community Medicine

行動変容ステージ別、塩分摂取量(g/day)



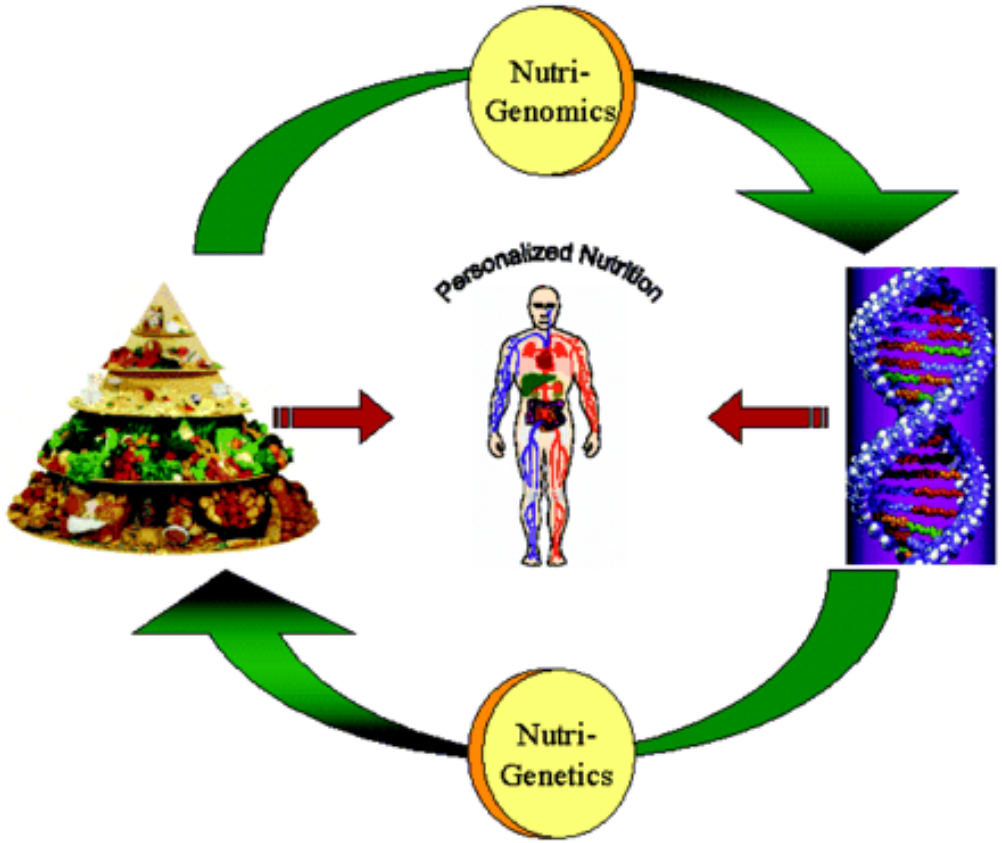
ANOVA; p=0.264

今後の展開

- Sodium Reduction in Populations. Insights from the institute of medicine committee
  - JAMA. Published onlie June 6, 2013.
- Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses
  - BMJ. 2013;346:f1326. (April 5, 2013)
- Salt in Health and Disease – A Delicate Balance
  - E Engl J Med. 2013; 368:1229-37. (March 28, 2013)

Nutrigenetics

Environment



Gene

people personalized disease prevention advice

(Mutch DM, et al. FASEB J. 2005;19:1602-16)

遺伝子情報の活用

効率的な一次予防の提供

一次予防
健康増進・発症予防

二次予防
治療介入
生活習慣介入　など

健康 → 疾病 → 合併症

生活習慣の
なりやすさ

生活習慣

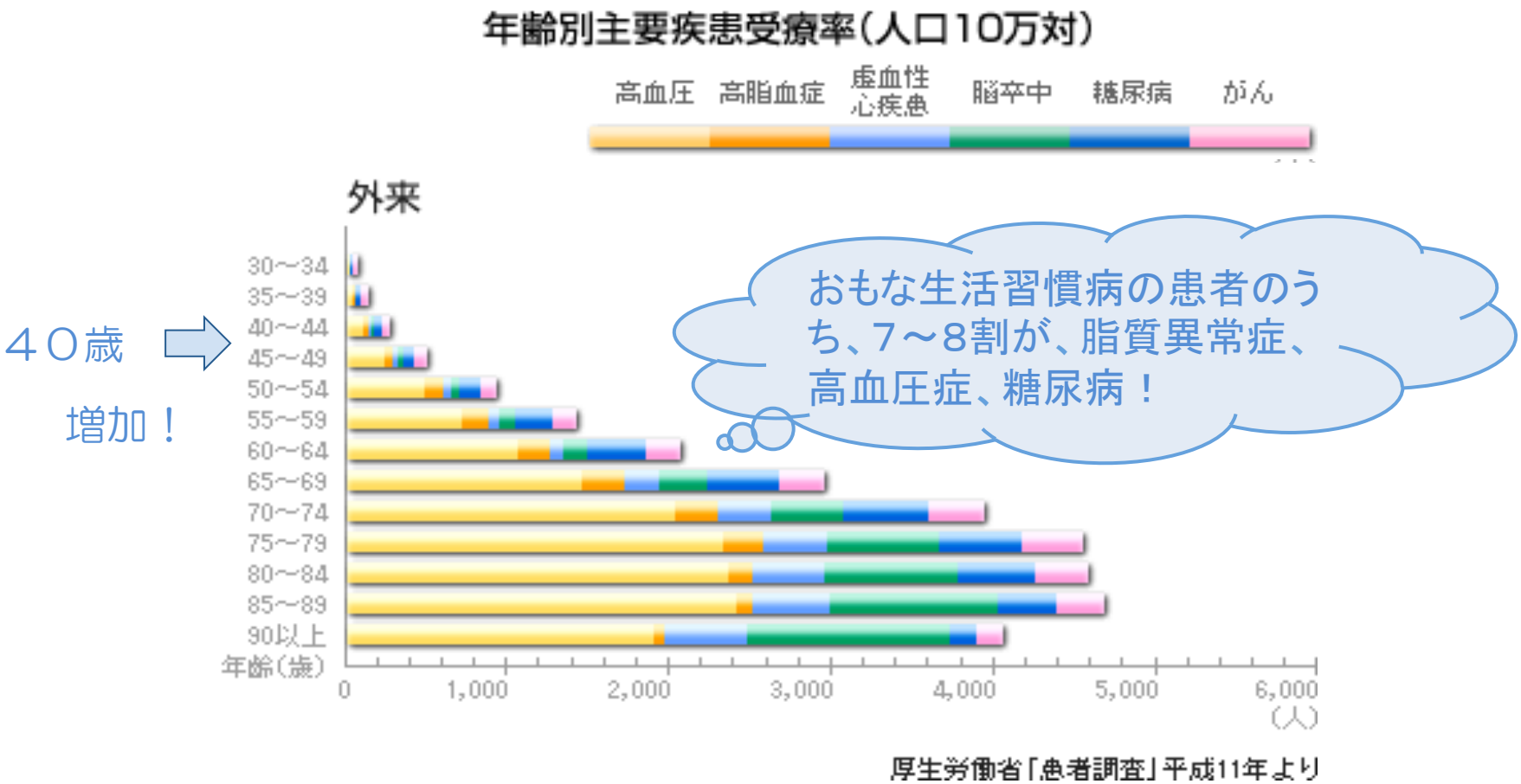
発症しやすさ

過食、塩分摂取、運動不足、
飲酒、喫煙

行　動

地域医療活動：保健活動

生活習慣病、未発症者への介入



Personal Health Recordを活用した、
若年者を対象として、コホート研究が必要

Medicine

生活習慣病

不適切な食生活、運動不足、喫煙などで起きる病気

境界領域期

不適切な生活習慣

・不適切な食生活
(エネルギー・食塩・脂肪の過剰等)
・運動不足
・ストレス過剰
・飲酒
・喫煙　　など

予備群

・肥　満
・高血糖
・高血圧
・高脂血
　など

生活習慣病

メタボリックシンドロームとしての
・肥満症
・糖尿病
・高血圧症
・高脂血症　など

重症化・合併症

・虚血性心疾患
(心筋梗塞・狭心症)
・脳卒中
(脳出血、脳梗塞等)
・糖尿病の合併症
(失明・人工透析等)
　など

**生活機能の低下
要介護状態**

・半身の麻痺
・日常生活における支障
・認知症

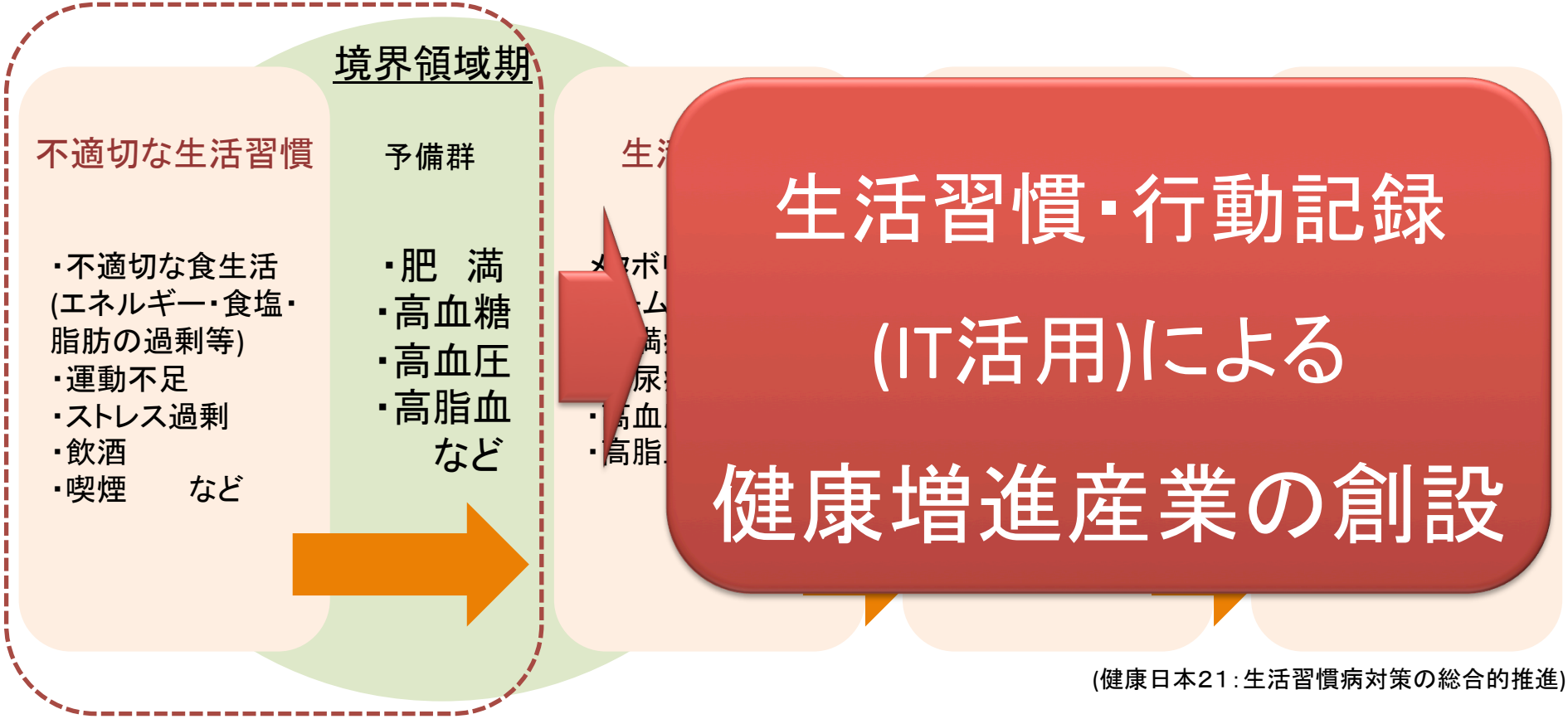
　など

(健康日本21：生活習慣病対策の総合的推進)

効率的介入

生活習慣病

不適切な食生活、運動不足、喫煙などで起きる病気



(健康日本21：生活習慣病対策の総合的推進)

まとめ

- プライマリ･ケアにおいて、生活習慣病に係る遺伝子検査への対応はいずれ求められる。
- 現状、遺伝子検査結果通知による行動変容効果は検証されていない。
- 遺伝子結果活用の検証には、生活習慣が固定する前の若年者を対象に行う必要がある。
- 検証されれば、遺伝子情報を用いた効率的な一次予防･行動介入が構築できる。

大規模地域ゲノムバンク/生活習慣介入研究：研究組織

研究責任者：岡山雅信（地域医療学部門）
アドバイザー：梶井英治（地域医療学センター長、地域医療学部門）

研究者：上原里程（宇都宮保健所）、亀崎豊実（地域医療支援部門）、熊田真樹（地域医療再生プロジェクト部門）、小谷和彦（臨床検査医学部門）、小松憲一(地域医療学部門)、中村剛史（地域医療再生プロジェクト部門）、神田健史(地域医療学部門)、竹島太郎(地域医療学部門)、見坂恒明(総合診療部門)、稲熊良仁（札幌医科大学）、関根沙耶花（地域医療再生プロジェクト部門）、松島雅人（東京慈恵会医科大学）、石橋幸滋（石橋クリニック）、原田昌範（山口県立総合医療センター）、中安一夫（山口県立総合医療センター）、村上順一（山口大学医学部）、藤原真治（国保木屋平診療所）、大原昌樹（国保陶病院）、阿江竜介（公衆衛生学部門）、永山学（宮崎大学医学部）、髙村一紘（宮崎県）、江藤雅彦（涌谷町国保病院）、小野剛（横手市立大森病院）

インフォームコンセント・コーディネーター：小林礼子、白鳥美代子、大栗幸子(兼検査)
事務：熊谷ツヤ子（公衆衛生学部門）