

ตามรอยประชากรในภูมิภาคเอเชีย

การสัมมนาเรื่อง

“” “1 ทศวรรษ หลังโครงการจีโนมมนุษย์ การแพทย์ไปถึงไหนแล้ว””

วันที่ 25 มีนาคม 2554 เวลา 13.30-16.30 น.

อาคารศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย

รองศาสตราจารย์ ดร. ดาวรุ่ง กังวานพงศ์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

The HUGO's Pan-Asian SNP Consortium

“Mapping Human Genetic Diversity in Asia”

- ศึกษาความสัมพันธ์และประวัติศาสตร์การอพยพของกลุ่มชาติพันธุ์
(population diversity and migration mapping)
ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- ด้วยความร่วมมือของนักวิทยาศาสตร์จาก 10 ประเทศ ได้แก่ สิงคโปร์
มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน จีน เกาหลี ญี่ปุ่น อินเดีย และ ไทย
PASNP Consortium (<http://pasnp.org>)
- *Science* 2009; 326 (December): 1541-1545

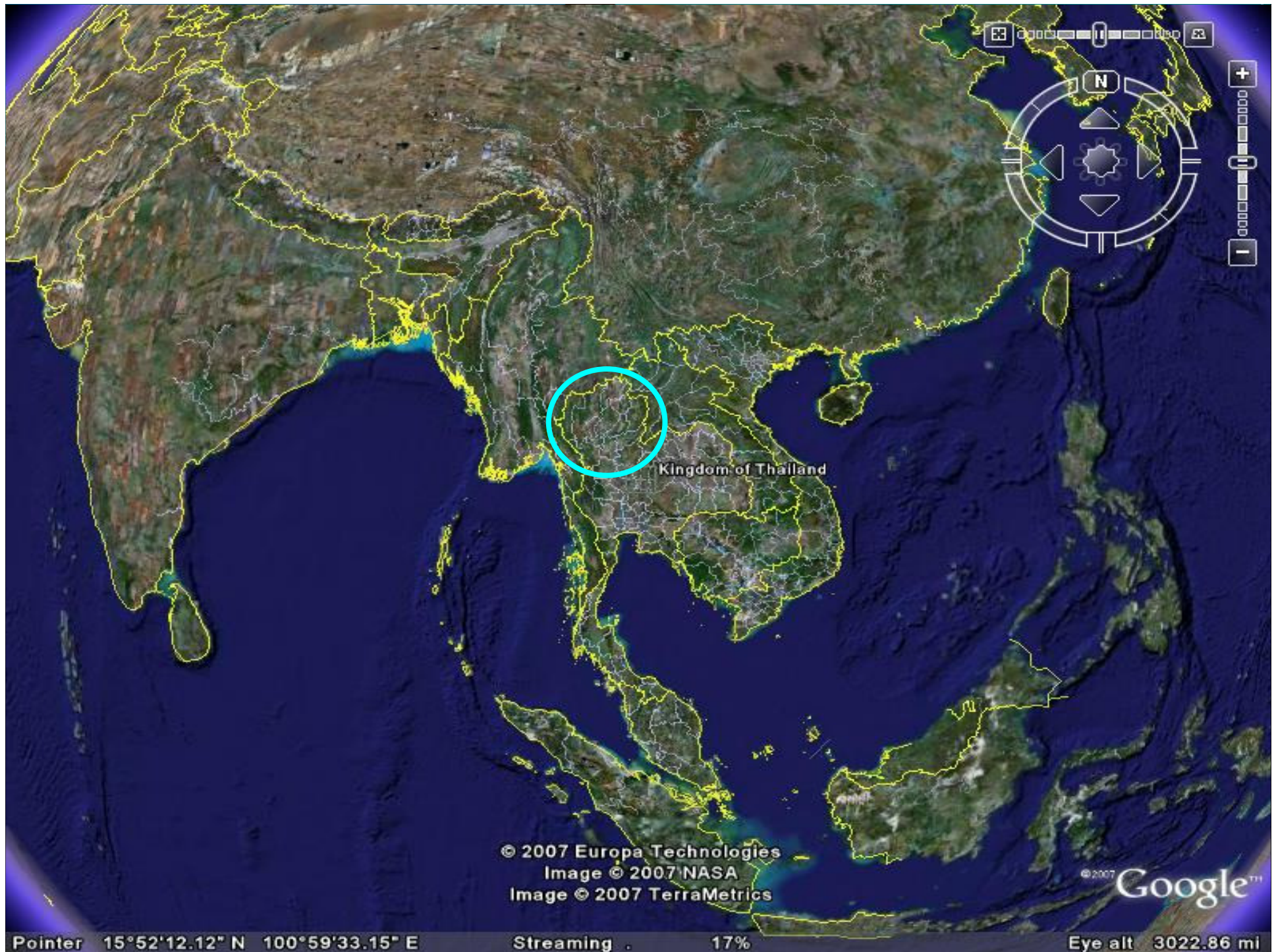
The HUGO's Pan-Asian SNP Consortium

- Genetic evidence supports linguistic affinity of Mlabri - a hunter-gatherer group in Thailand

BMC Genetics 2010; 11: 18-29

- Population genetic structure of peninsular Malaysia
Malay sub-ethnic groups

PLoS One Journal (accepted)



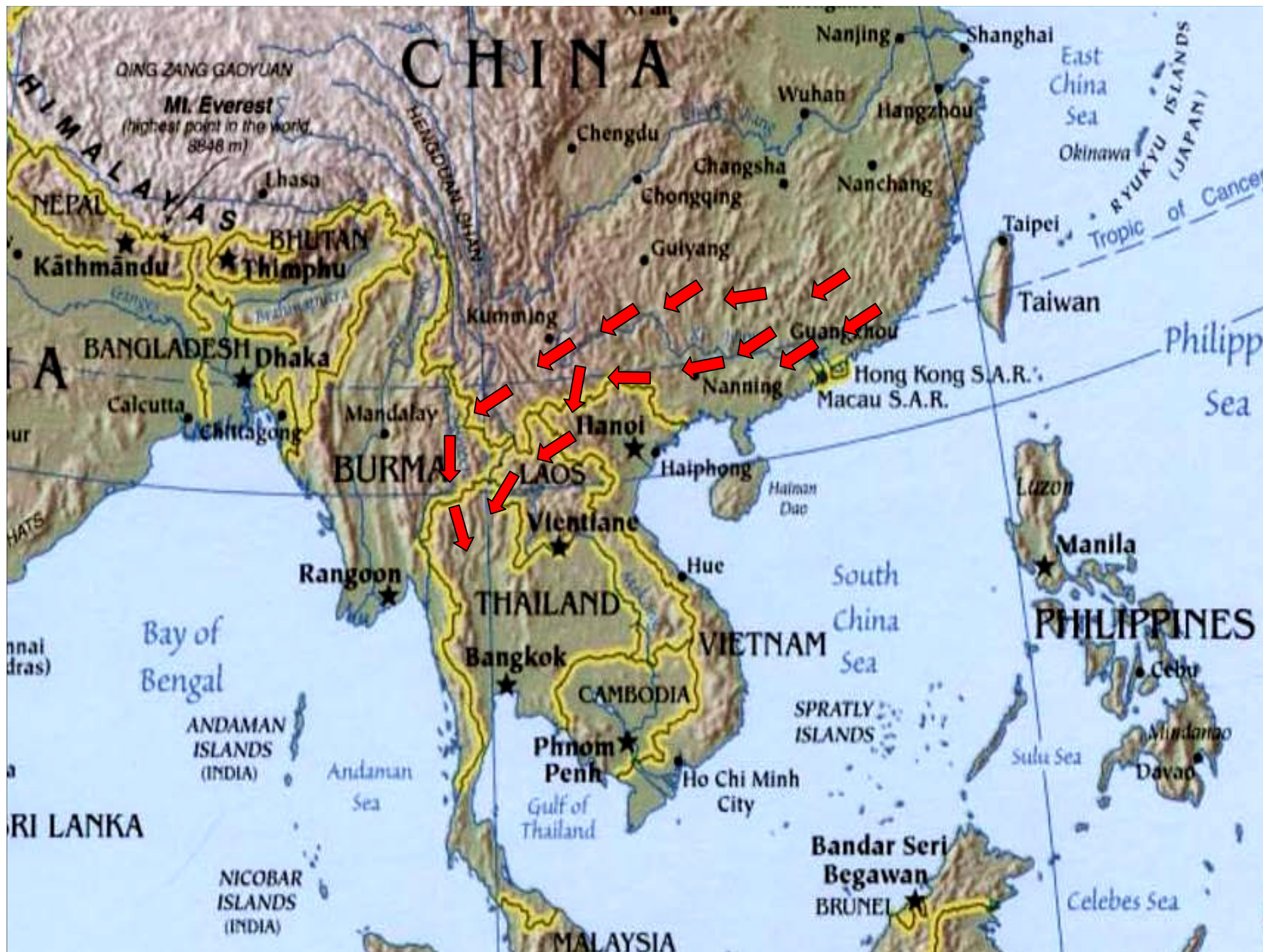
© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 NASA
Image © 2007 TerraMetrics

© 2007 Google™

Pointer 15°52'12.12" N 100°59'33.15" E

Streaming . 17%

Eye alt 3022.86 mi



คนไทยและคนพื้นเมืองในภาคเหนือ



“คนเมือง” ใช้ภาษาตระกูลไท-กะไต
ส่วนใหญ่เป็นไทยวน ไทยอง ไทลื้อ ไทใหญ่ ไทเขิน

“คนพื้นเมือง” ใช้ภาษาตระกูลมอญ-เขมร
มอญ ลัวะ ถิ่น พล่าง ปะหล่อง มลาบรี

“ชาวไทยภูเขา”
ม้ง เมี่ยน (ม้ง-เมี่ยน) กะเหรี่ยง (ทิเบต-พม่า)

ประชากรในภาคเหนือ

กลุ่มมอญ-เขมร



Paluang

Lawa



Blang

H'thin



Mlabri

Mon

กลุ่มไท



Yuan

Yong



Lue

Khuen



Shan

ชาวไทยภูเขา



Hmong

Karen



Lahu

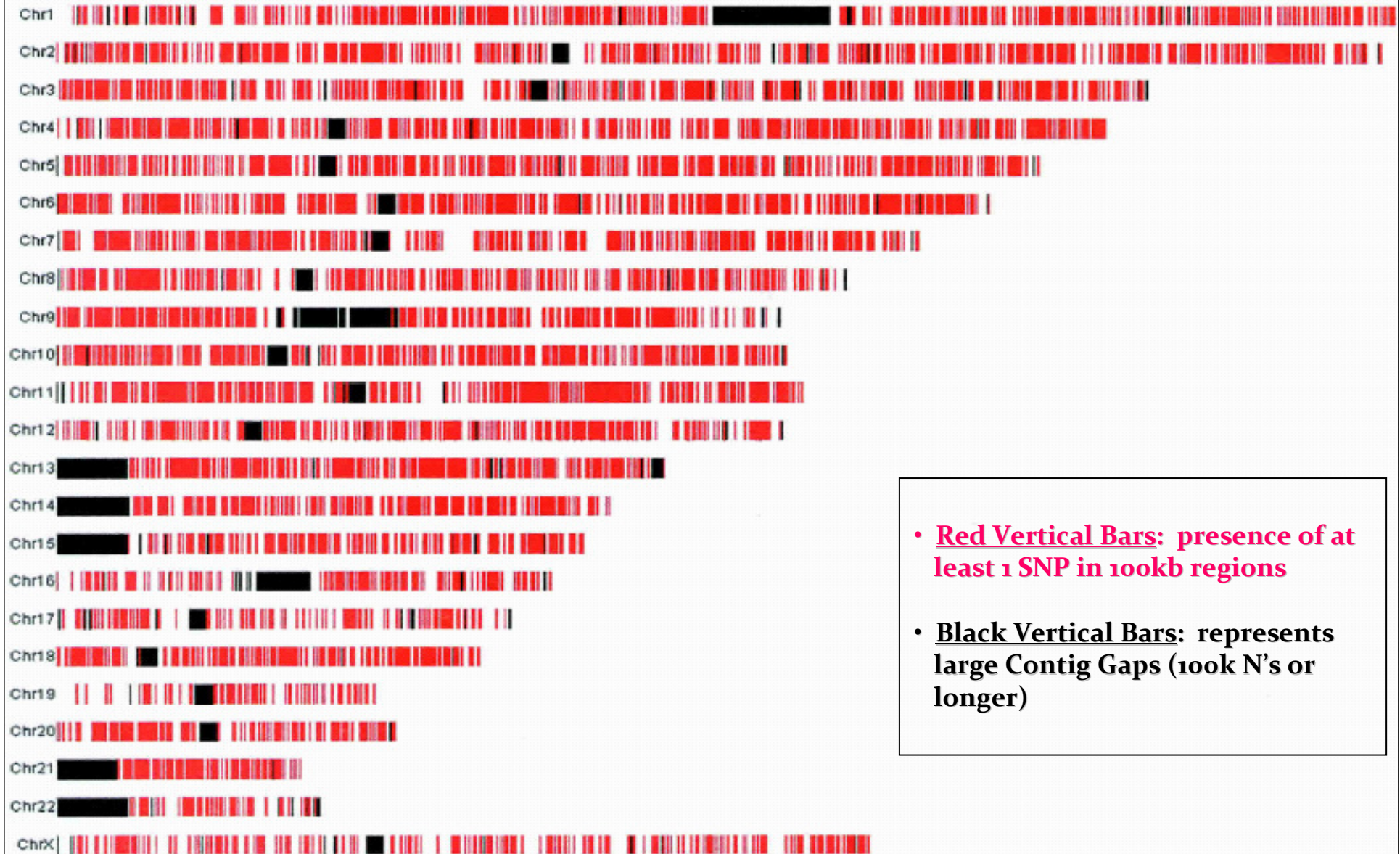
Akha



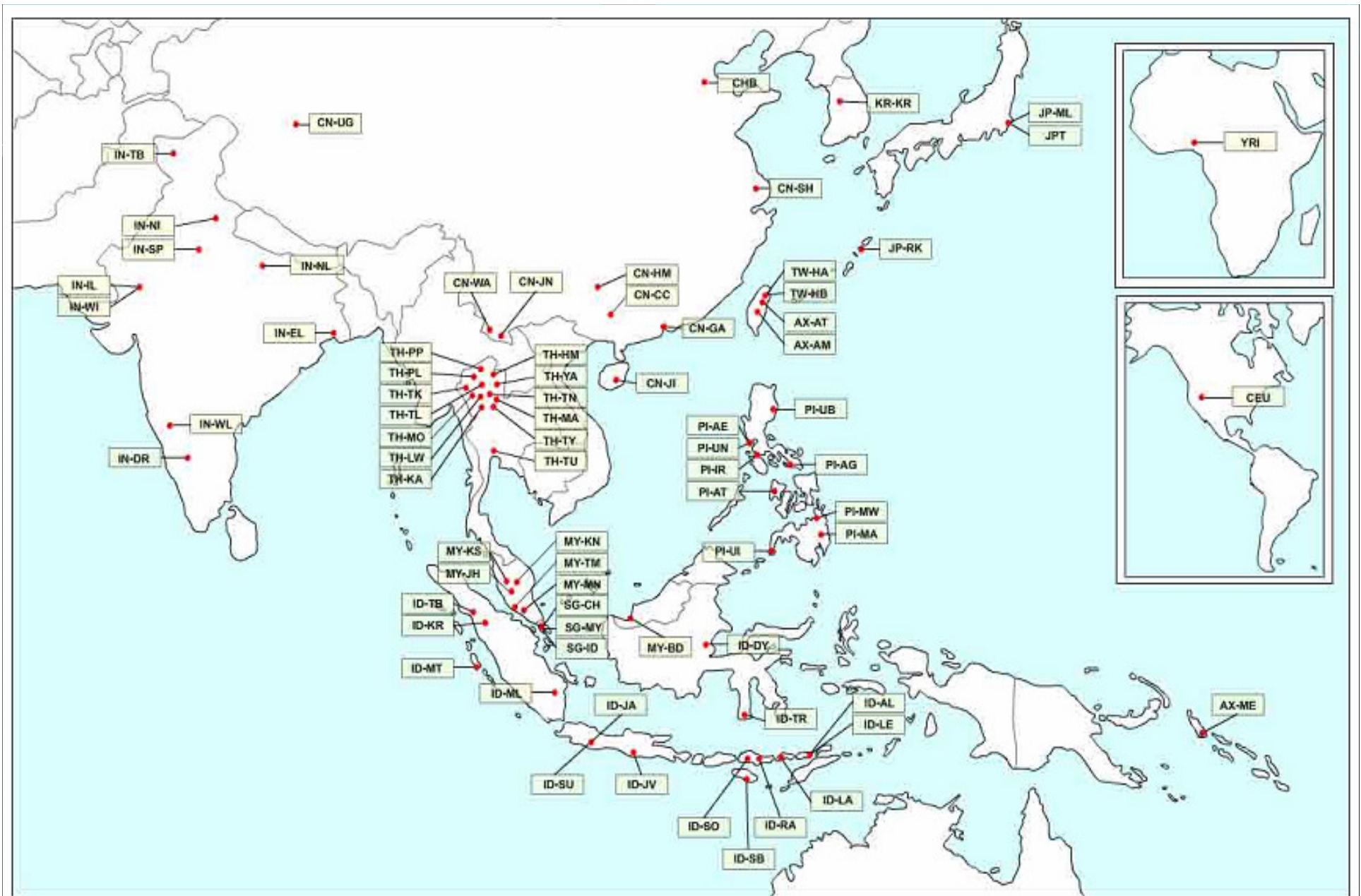
Mien

Lisu

การกระจายตัวของ SNPs ในจีโนมของมนุษย์



- **Red Vertical Bars:** presence of at least 1 SNP in 100kb regions
- **Black Vertical Bars:** represents large Contig Gaps (100k N's or longer)

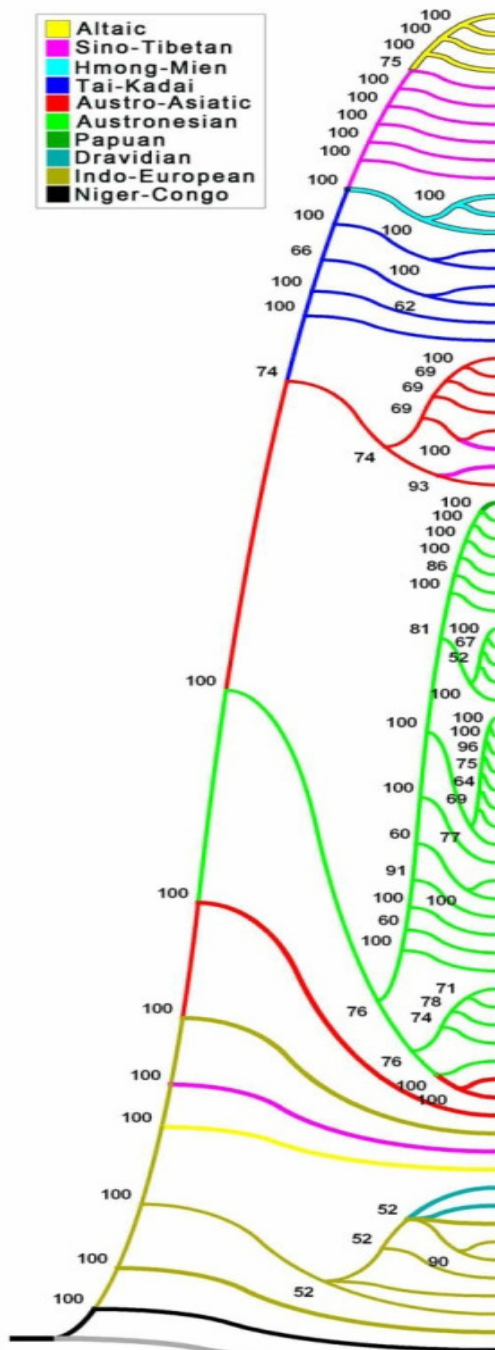


73 ประชากรจาก 10 ประเทศในภูมิภาคเอเชีย
ประเทศไทย 13 ประชากร จำนวน 256 คน

Affymetrix GeneChip Human Mapping - 50K Xba Array
54,794 autosomal SNPs in 1,928 individuals
representing 73 Asian populations

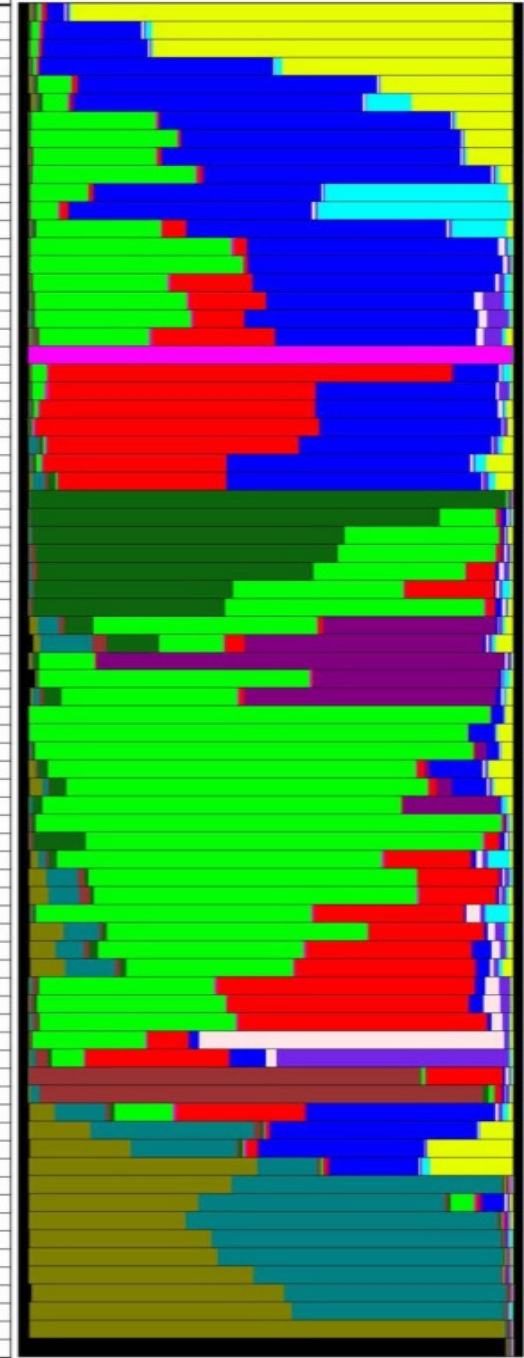


- Altaic
- Sino-Tibetan
- Hmong-Mien
- Tai-Kadai
- Austro-Asiatic
- Austronesian
- Papuan
- Dravidian
- Indo-European
- Niger-Congo



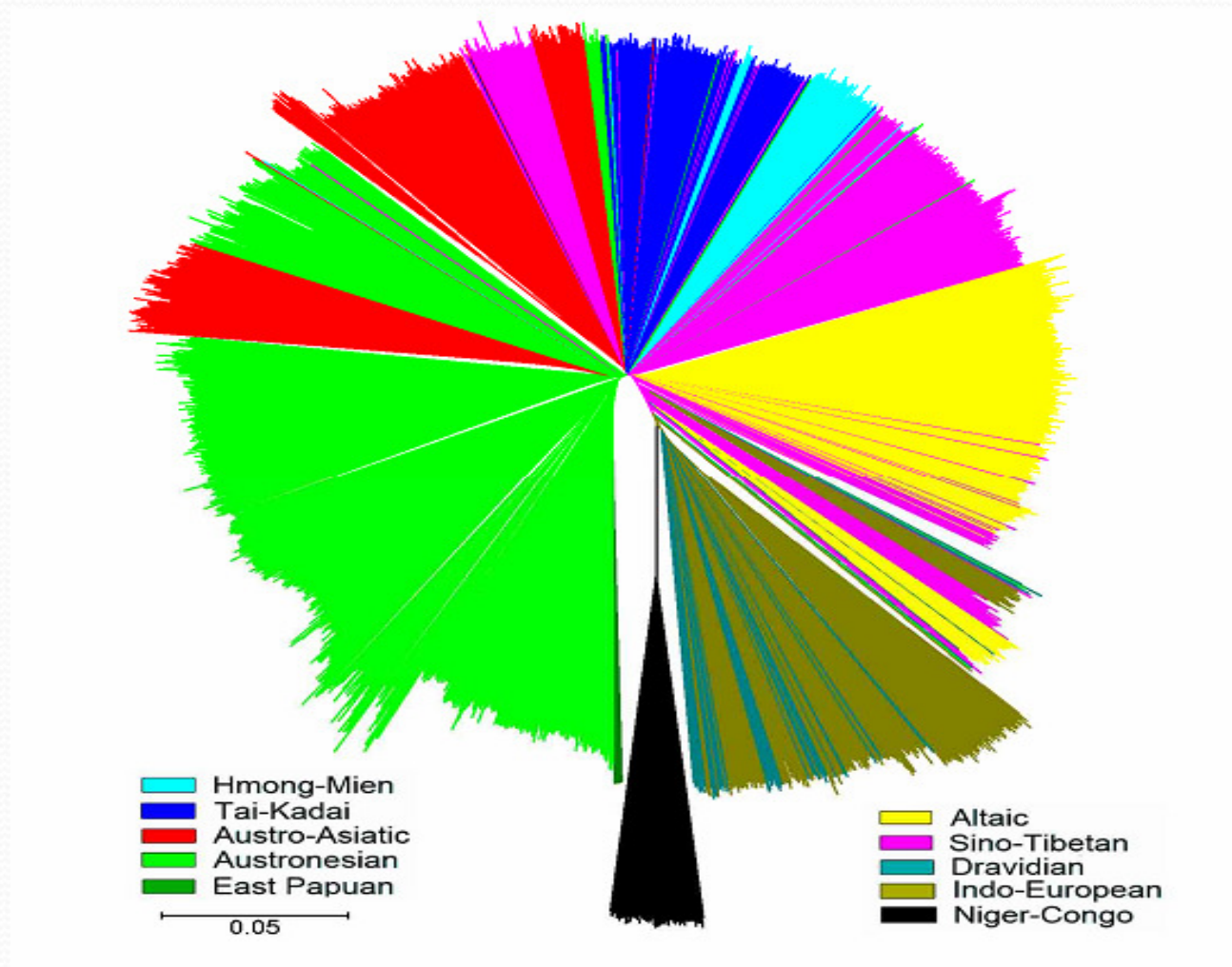
ID	Location	Latitude	Longitude	Ethnicity	Language	size
JP-RK	Japan	26.5	127.9	Ryukyuan	Okinawan	49
JP-ML	Japan	35.7	139.8	Japanese	Japanese	71
JPT	Japan	35.7	139.8	Japanese	Japanese	44
KR-KR	Korea	36.9	127.5	Korean	Korean	90
CHB	China	40.0	116.4	Han	Chinese	45
CN-SH	China	31.2	121.5	Han	Chinese	21
TW-HA	Taiwan	25.0	121.5	Han	MinNan	48
TW-HB	Taiwan	25.0	121.5	Han	Hakka	32
SG-CH	Singapore	1.4	103.8	Han	MinNan	30
CN-GA	China	23.3	113.5	Han	Cantonese	30
CN-HM	China	26.3	108.7	Hmong	Hmong	26
TH-HM	Thailand	18.6	98.1	Hmong	Hmong	20
TH-YA	Thailand	20.0	100.2	Yao	Iu-Mien	19
CN-CC	China	24.4	110.2	Zhuang	Zhuang	26
CN-JI	China	18.9	109.8	Jiamao	Jiamao	31
TH-TL	Thailand	19.2	100.9	Tai Lue	Lue	20
TH-TY	Thailand	18.4	98.9	Tai Yong	Tai Yong	18
TH-TK	Thailand	18.6	98.9	Tai Kern	Tai Kern	18
TH-TU	Thailand	19.0	99.0	Tai Yuan	Tai Yuan	20
TH-MA	Thailand	18.7	100.5	Mlabri	Mlabri	18
TH-TN	Thailand	19.1	100.9	H'Tin	Mal	18
TH-PP	Thailand	20.4	99.9	Plang	Blang	18
CN-WA	China	22.8	100.2	Wa	Wa	56
TH-LW	Thailand	18.4	98.1	Lawa	Lawa	19
TH-KA	Thailand	18.0	98.4	Karen	Karen	20
CN-JN	China	22.0	101.0	Jinuo	Jinuo	29
TH-PL	Thailand	19.9	99.2	Palong	Palong	18
AX-ME	Pacific	-5.8	155.1	Melanesian	Nasioi	5
ID-AL	Indonesia	-8.3	124.7	Alorese	Alor	19
ID-LE	Indonesia	-8.3	124.7	Lembata	Lembata	19
ID-LA	Indonesia	-8.3	123.0	Lamaholot	Lamaholot	20
ID-SO	Indonesia	-8.6	120.1	Manggarai	Manggarai	19
ID-RA	Indonesia	-8.7	120.5	Manggarai	Manggarai	17
ID-SB	Indonesia	-9.8	120.0	Kambera	Kambera	20
PI-AG	Philippine	13.7	123.3	Negrito	Agta	8
PI-AE	Philippine	14.9	120.2	Negrito	Aeta	8
PI-MW	Philippine	9.7	125.6	Negrito	Mamanwa	19
PI-IR	Philippine	13.0	121.1	Negrito	Iraya	9
PI-AT	Philippine	11.9	122.0	Negrito	Ati	23
AX-AM	Taiwan	23.7	121.4	Ami	Ami	10
AX-AT	Taiwan	24.6	121.4	Atayal	Atayal	10
PI-UB	Philippine	17.2	121.9	Urban	Ilocano	20
PI-UN	Philippine	14.6	121.0	Urban	Tagalog	19
PI-UI	Philippine	6.9	122.1	Urban	Visaya	20
PI-MA	Philippine	8.2	125.9	Manobo	Manobo	18
ID-MT	Indonesia	-0.3	98.4	Mentawai	Mentawai	15
ID-TR	Indonesia	-4.7	119.7	Toraja	Toraja	20
ID-ML	Indonesia	-3.0	104.7	Malay	Malay	12
ID-KR	Indonesia	1.5	100.0	Batak Karo	Batak Karo	17
ID-TB	Indonesia	2.3	99.1	Batak	Batak Toba	20
ID-DY	Indonesia	1.2	116.7	Dayak	Benuak	12
MY-MN	Malaysia	2.8	102.2	Malay	Minangkabau	20
SG-MY	Singapore	1.4	103.8	Malay	Malay	30
MY-KN	Malaysia	5.3	102.0	Malay	Malay	18
ID-JA	Indonesia	-6.2	106.7	Javanese	Javanese	34
ID-JV	Indonesia	-7.3	110.4	Javanese	Javanese	19
ID-SU	Indonesia	-6.2	106.7	Sundanese	Sunda	25
MY-BD	Malaysia	1.4	110.2	Bidayuh	Jagoi	50
MY-TM	Malaysia	2.9	102.1	Proto-Malay	Temuan	49
MY-JH	Malaysia	5.4	101.1	Negrito	Jehai	50
MY-KS	Malaysia	5.7	100.9	Negrito	Kensiu	30
TH-MO	Thailand	18.5	98.9	Mon	Mon	19
IN-NI	India	30.4	79.2	Tharu	Pahari	20
IN-TB	India	34.7	76.5	Ladakhi	Spiti	23
CN-UG	China	37.1	86.6	Uyghur	Uyghur	26
IN-DR	India	15.3	77.8	Upper-caste	Telugu	24
SG-ID	Singapore	1.4	103.8	India origin	Tamil	30
IN-WI	India	26.7	74.0	Bhil	Bhili	25
IN-EL	India	23.0	88.2	Upper-caste	Bengali	16
IN-SP	India	29.1	76.5	Upper-caste	Hindi	23
IN-WL	India	19.7	75.9	Upper-caste	Marathi	14
IN-NL	India	26.8	81.4	Upper-caste	Hindi	15
IN-IL	India	26.7	74.0	Upper-caste	Hindi	15
CEU	USA	51.5	-0.1	European	English	60
YRI	Nigeria	7.4	3.9	Yoruba	Yoruba	60

K = 14



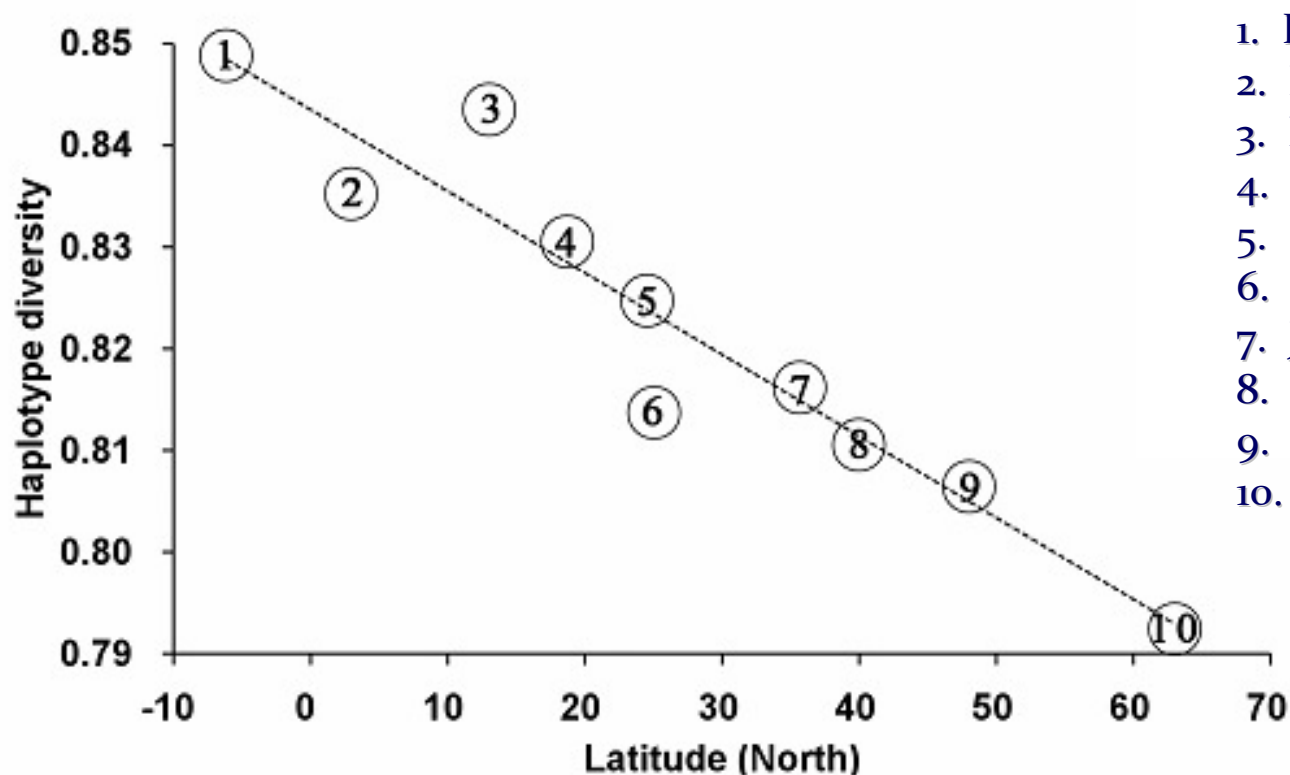
MRCA

ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของประชากร
มีความสอดคล้องกับการจัดกลุ่มทางภาษาศาสตร์



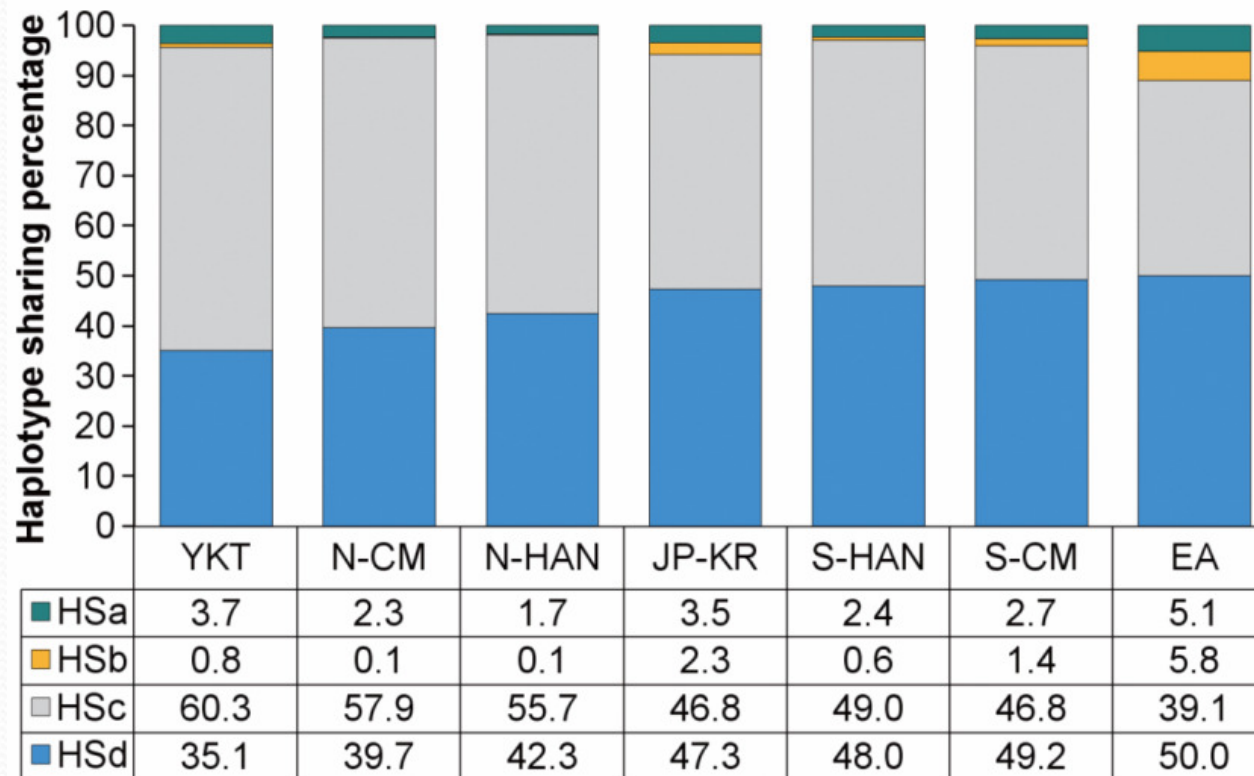
Neighbor-joining tree of individuals based on the allele sharing distance.
The colors represent individuals of different language families

กลุ่มชาติพันธุ์ทางตอนใต้ของภูมิภาค มีความหลากหลายมากกว่าประชากรทางตอนเหนือ แสดงให้เห็นว่าประชากรมีการอพยพจากใต้ขึ้นเหนือ โดยเริ่มต้นจากแถบคาบสมุทรมาลายู ขึ้นไปทางตอนเหนือของประเทศจีน



1. Indonesian
2. Malay
3. Philippine
4. Northern Thai
5. Southern Chinese minorities
6. Southern Han Chinese
7. Japanese and Korean
8. Northern Han Chinese
9. Northern Chinese minorities
10. Yakut

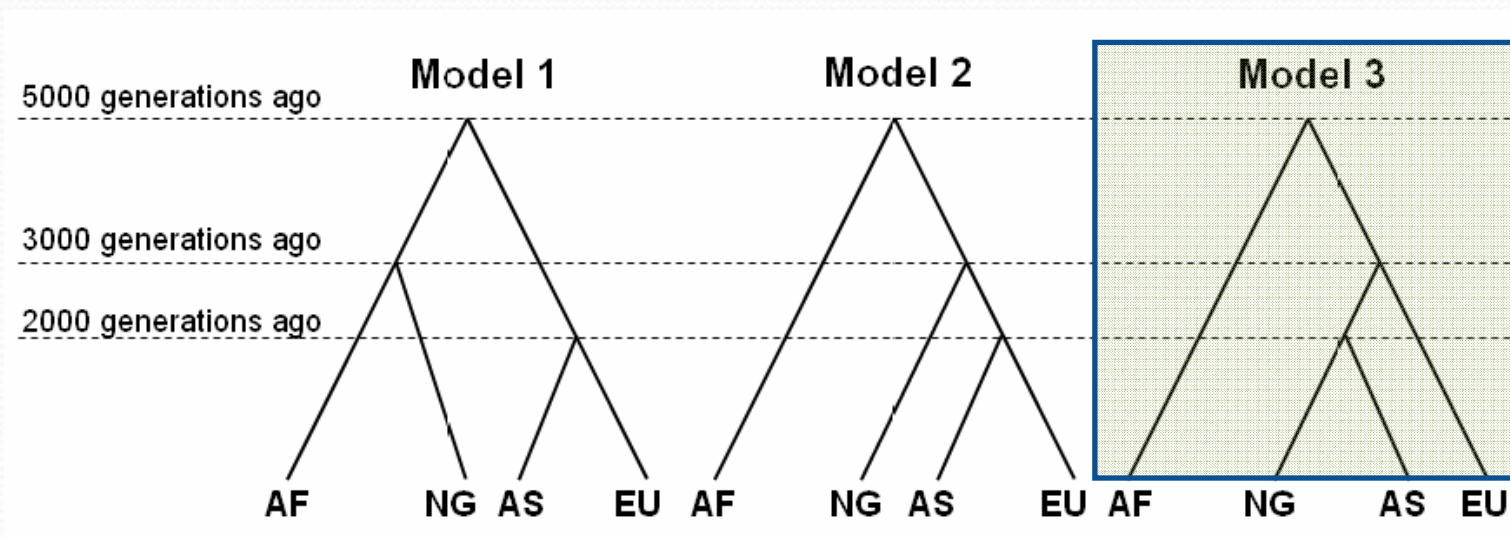
Haplotype sharing analysis for EA populations and groups



YKT, Yakut; N-CM, Northern Chinese minorities; N-HAN, Northern Han Chinese; JP-KR, Japanese and Korean; S-HAN, Southern Han Chinese; S-CM, Southern Chinese minorities; EA, East Asian

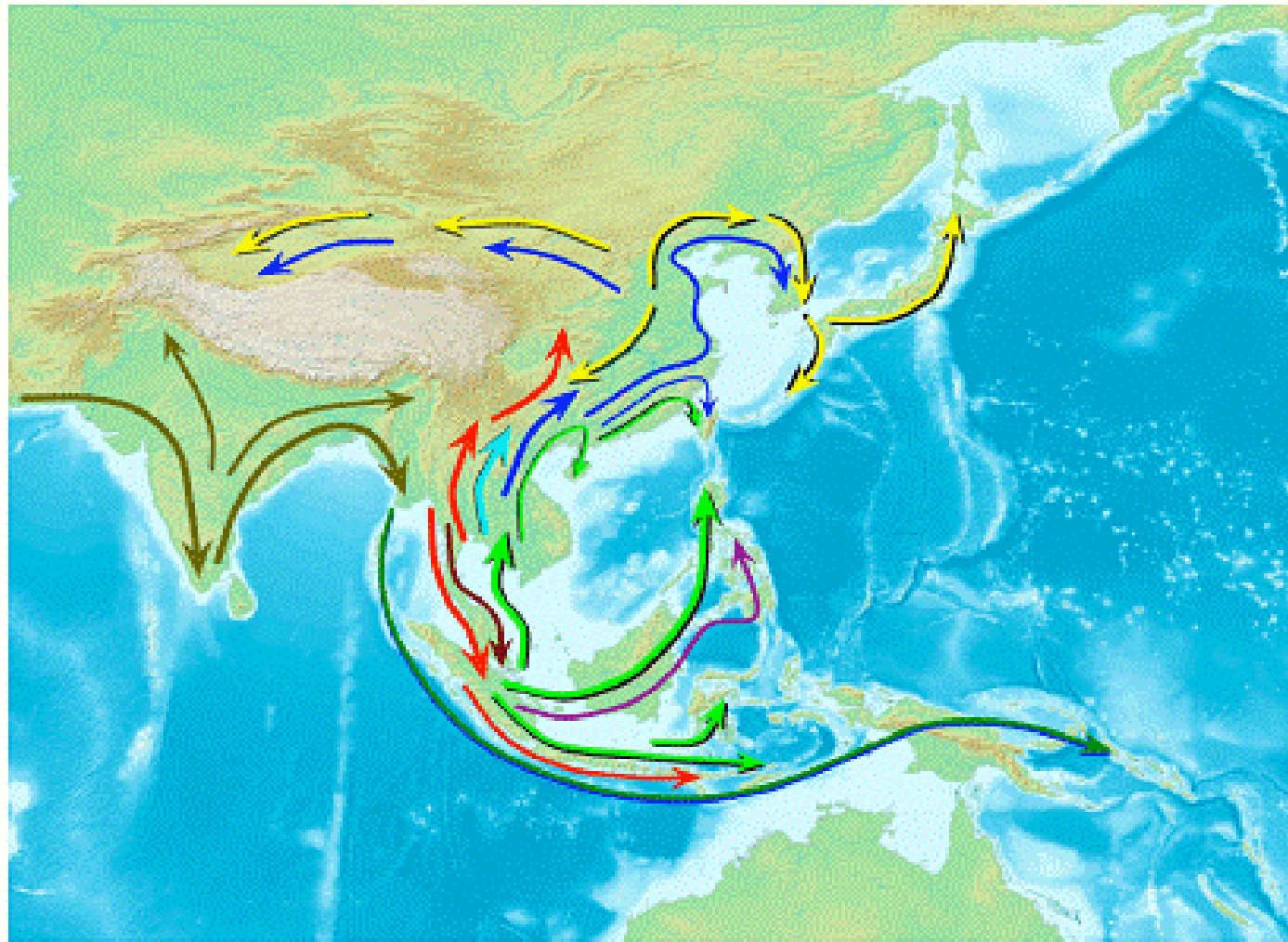
Forward time simulation

Peopling of Asia: one-wave versus two-wave hypothesis



Hypothetical models of peopling Asia. Model 1 and model 2 could be considered as “two waves” hypothesis, model 3 is a “one wave” hypothesis. AF: African; NG: Negrito; AS: Asian; EU: European

ประชากรชาวเอเชียตะวันออกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีบรรพชนร่วมกัน
ซึ่งได้อพยพเข้าสู่ทวีปเอเชียเพียงครั้งเดียว (one wave) ด้วยเส้นทางด้าน
ใต้ของภูมิภาค (ประเทศอินเดียในปัจจุบัน) เมื่อประมาณ 60,000 ปีก่อน



- Most recent common ancestors of Asia
- Malay Negritos
- Philippine Negritos
- East Indonesians and early settlers of the Pacific Islands
- Austronesian
- Austro-Asiatic
- Tai-Kadai
- Hmong-Mien
- Altaic

Out of Africa Theory - Two-wave hypothesis

Cavalli-Sforza *et al.* (*Nat Genet*, 2003) suggested the peopling of Asia hypothesis, that modern humans (*Homo sapiens sapiens*) dispersed into Asia by two routes.



ข้อมูลจากโครงการ Pan-Asian SNP consortium

- ตอบประเด็นปัญหาเกี่ยวกับบรรพชนและการอพยพของผู้คน
- ข้อมูลเอกลักษณ์ของกลุ่มเชื้อชาติ ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษพันธุศาสตร์ และเภสัชพันธุศาสตร์ในภูมิภาคเอเชีย เช่น
 - การตรวจสอบเชื้อชาติในแง่กฎหมาย
 - การตรวจสอบเอกลักษณ์บุคคล
 - การตรวจสอบความเสี่ยงต่อการเกิดโรค
 - การตรวจสอบประสิทธิผลของการใช้ยา
 - การตรวจสอบการแพ้ยา เป็นต้น

Chiang Mai University

Sompong Witthayasakphan
Jeerayut Chaijaruwanich
Metawee Srikummool
Jatupol Kampuansai
Wibhu Kutanan
Udon Pongkawong
Massupa Kaewkaya

Consultants

Samerchai Poolsuwan
Patcharee Lertrit
Pornpilai Lertvicha
Ratanaporn Sethakul
Saweang Malasam

Genome Institute of Singapore

Edison Liu
Mark Seielsted

University of Ferrara

Giorgio Bertorelle
Loredana Castri
Daovide Besaggio

Laurent Excoffier
Chris Tyler-Smith

Acknowledgements

- All volunteers
- RGJ-PHD program, Thailand Research Fund
- Prof. Dr. Edison Liu, Assoc. Prof. Dr. Mark Seielstad
Genome Institute of Singapore
- Assoc. Prof. Dr. Giorgio Bertorelle
Department of Biology, University of Ferrara, Italy
- Dr. Metawee Srikummool, Dr. Jatupol Kampuansai
Department of Biochemistry, Naresuan University
Department of Biology, Chiang Mai University

ไท-กะไต

ออสโตรเนเซียน

จีน-ทิเบต

**ภาษาเอเชีย
ตะวันออกเฉียงใต้**

มอญ-เขมร

ออสโตรเอเชียติก

มอญ-เขมร

