

Next Billion

--- Androidへの期待と技術革新の新しい地平

@maruyama097

丸山不二夫

Agenda

- インターネットのグローバル化とその可能性
 - 技術革新の現在と新しい地平
 - 新しい社会的課題と展望
-

Part I

インターネットのグローバル化と その可能性

Part I インターネットのグローバル化とその可能性

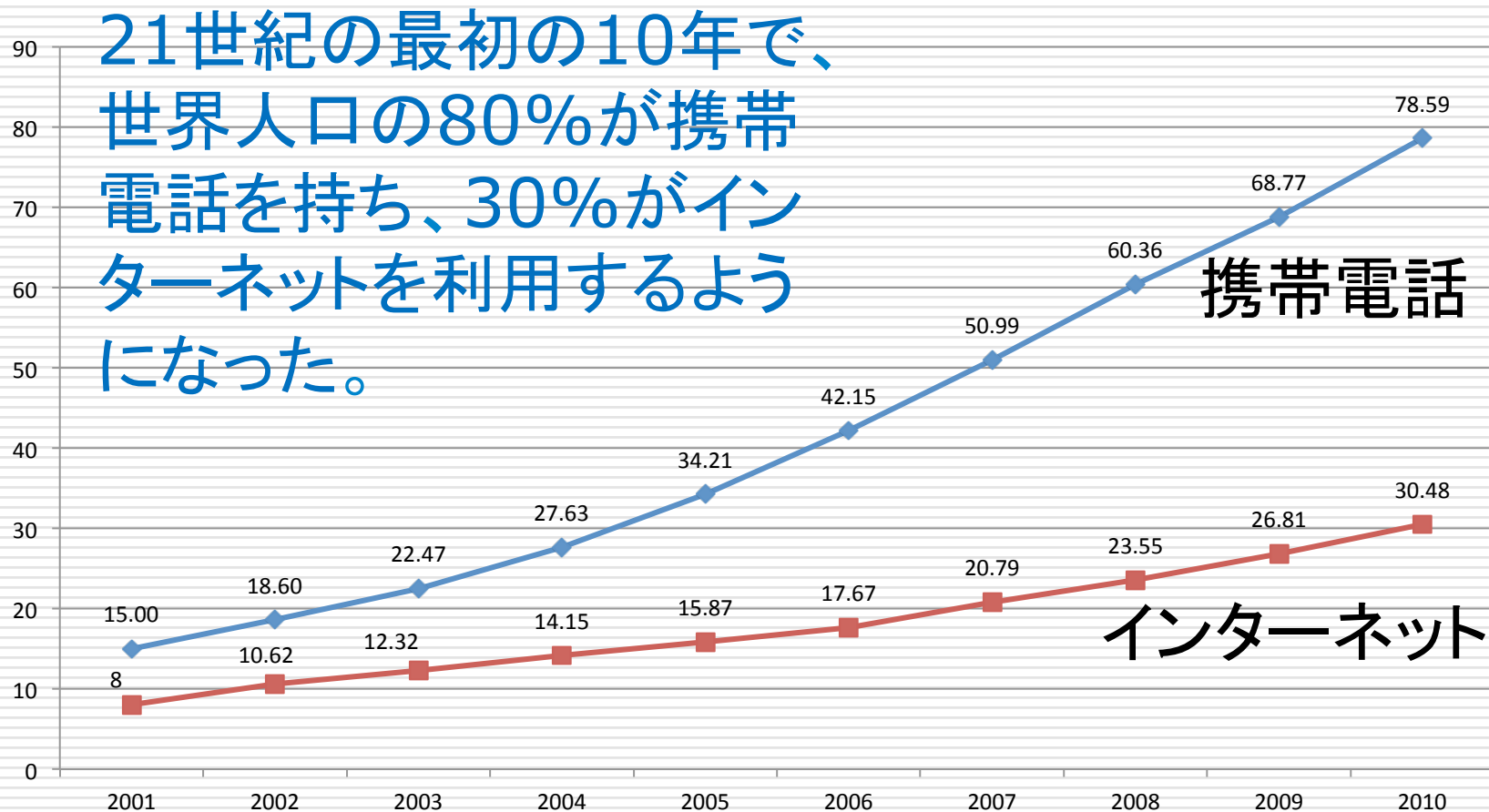
- デバイスとインターネットの現在
 - インターネットのグローバル化の一層の推進
 - Internet.org
 - Project LOON
 - インターネットのグローバル化の可能性
 - 携帯電話とデジタルデバイスとGoogle
 - Next BillionsとBOPビジネス
 - 国連世界情報社会サミット
チュニス・コミットメント
-

デバイスとインターネットの現在

デバイスとインターネットの世界は、現在も急速に拡大を続けている。ITUが2013年7月に発表した、“**ICT Facts and Figures 2013**”から、その流れを確認しよう。

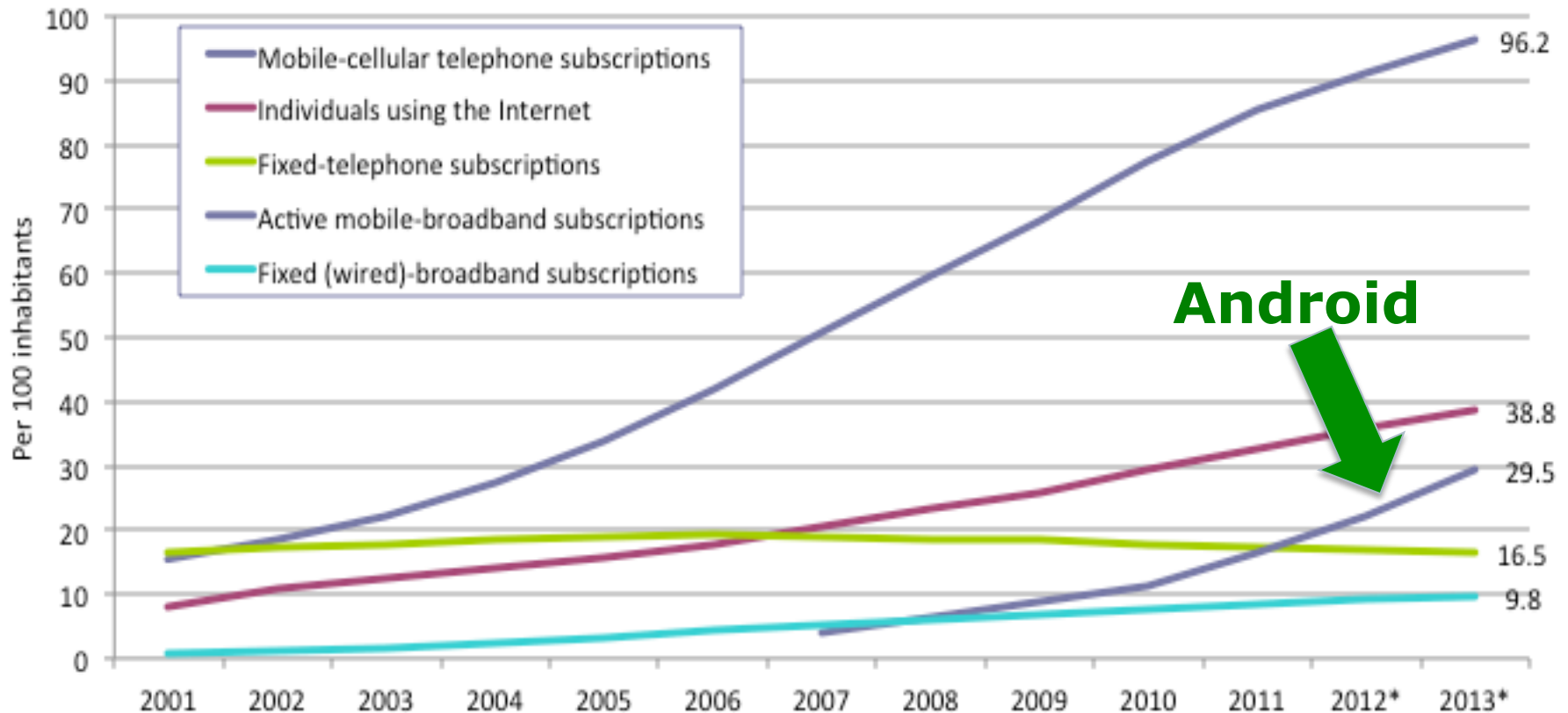
<http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

21世紀、最初の10年 携帯電話の爆発的普及 2001-2010



拡大を続けるICTの世界 2001-2013

Global ICT developments, 2001-2013

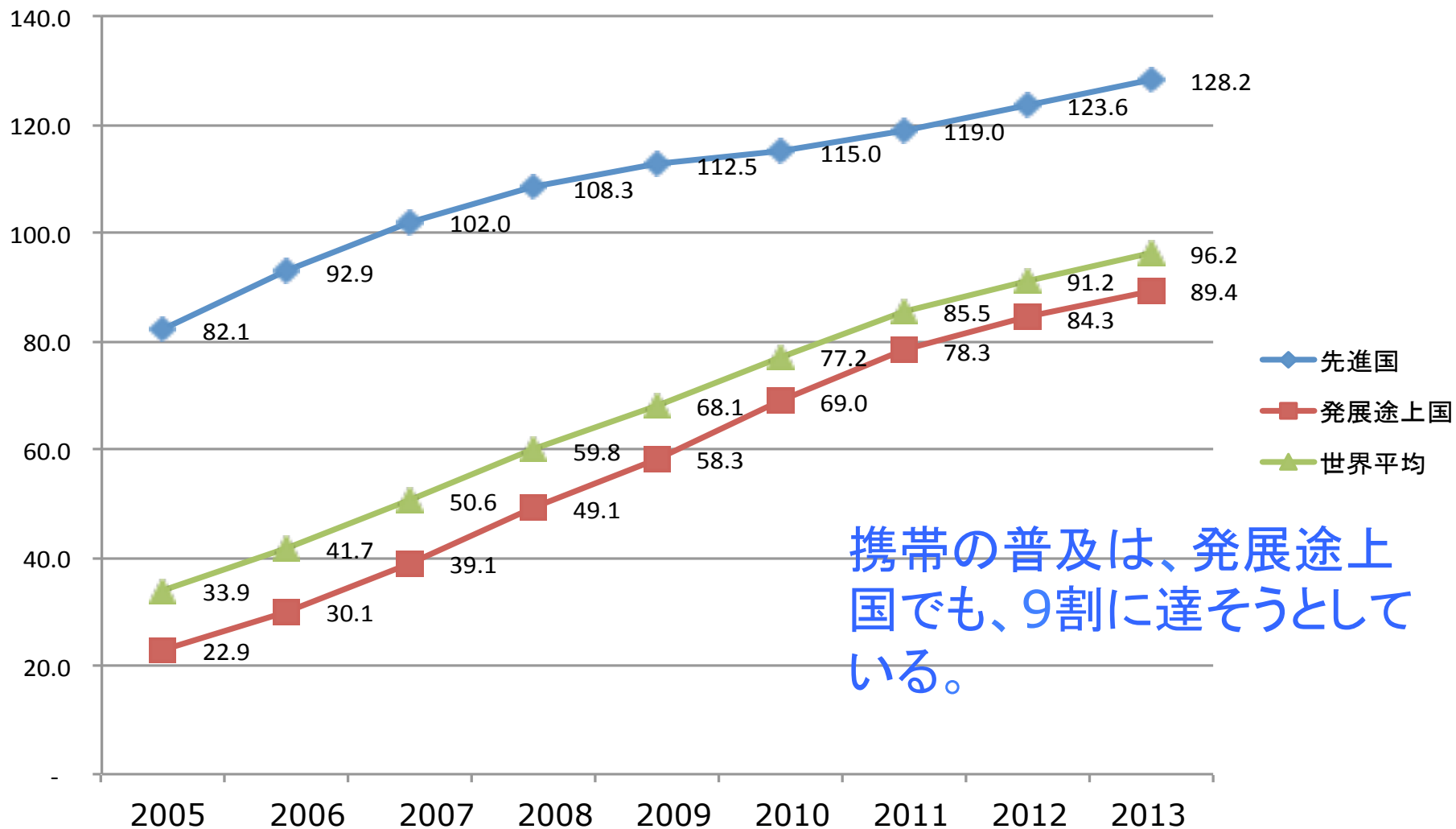


拡大を続けるICTの世界

- 携帯の所有率は、2013年、世界平均で**96.2%**に達し、台数で**68億3500万台**になる。
- インターネットを利用する個人の割合は、2013年、世界平均で**38.8%**、人数にして**27億4900万人**。
- モバイル・ブロードバンド(スマートフォン)を利用してインターネットにアクセスする個人の割合は、2013年、世界平均で**29.5%**、人数にして**20億9600万人**。

携帯電話の普及率 2005-2013

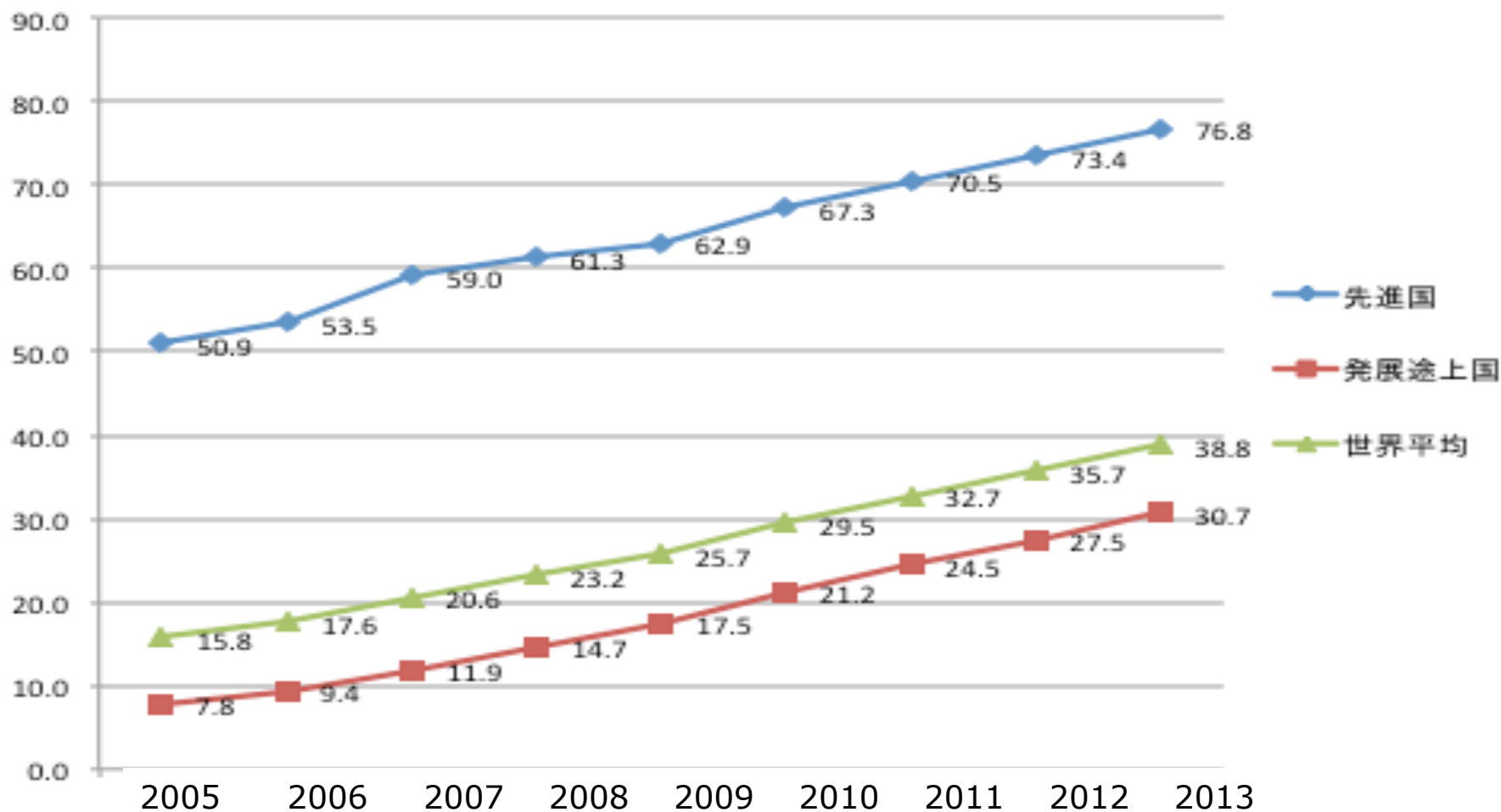
世界で96.2%、68億3500万台



携帯の普及は、発展途上国でも、9割に達そうとしている。

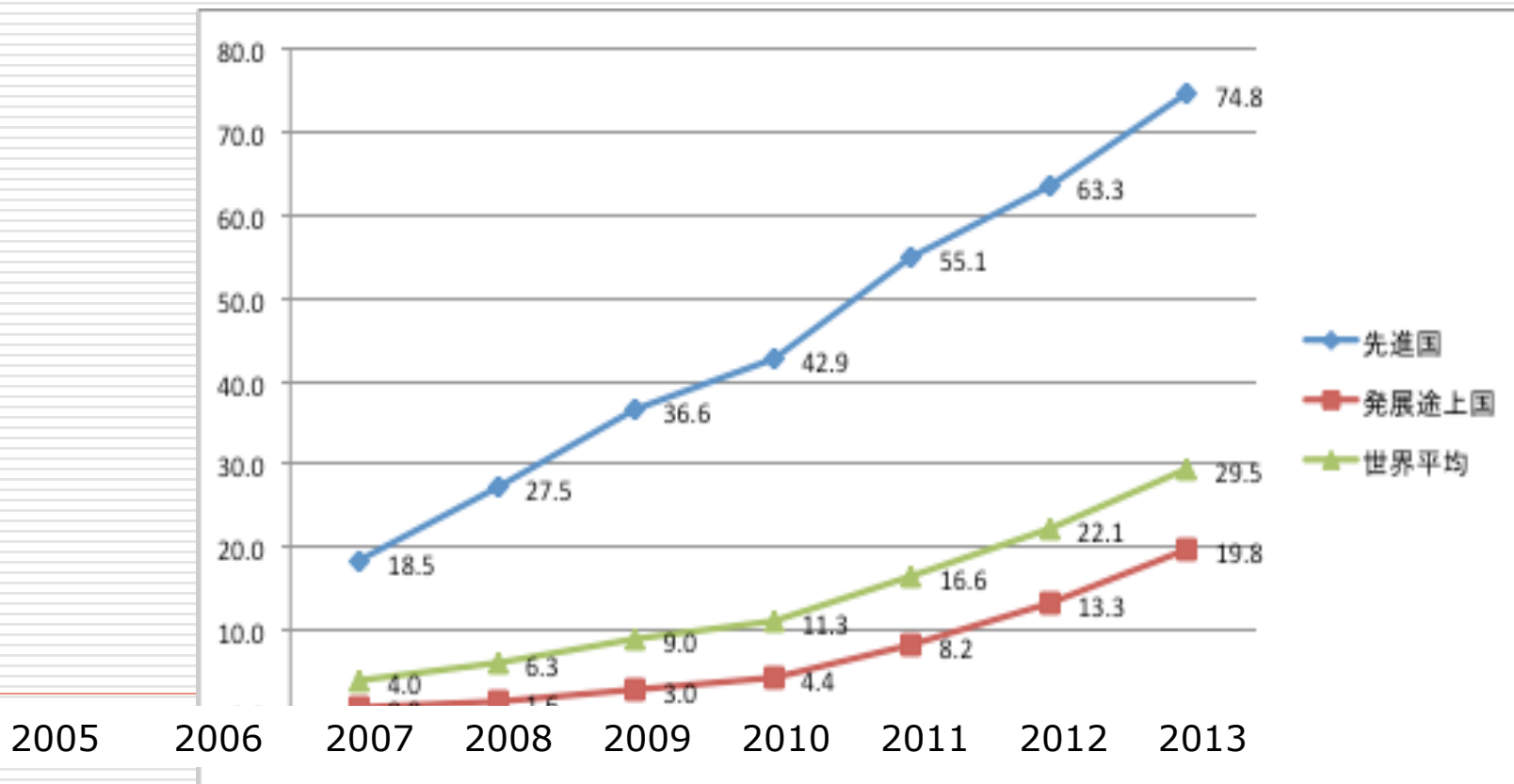
インターネットの利用率 2005-2013

世界で38.8%、27億4900万人。



スマートフォンの利用率 2007-2013

世界で**29.5%**、**20億9600万人**。



グローバルなスマートフォンの動向

- 2013年の第2クォーターのスマートフォンの出荷台数は、2億2500万台。
 - そのうち、Androidが1億7800万台で約8割。
 - 昨年同時期とくらべると、46.5%の増加。
 - 地域別に見ると、アジア・パシフィックが74.1%、ラテン・アメリカが55.7%の増加。
 - 総出荷台数は、2013年は9億台を超える勢い。
 - 年間50%近い成長が続くなら、2014年は、Androidだけで、新たに10億台が出荷されることになる。
-

Androidのシェア 72.4% iOS 13.9% の5.21倍

去年

Operating System	3Q12 Units	3Q12 Market Share (%)	3Q11 Units	3Q11 Market Share (%)
Android	122,480.0	72.4	60,490.4	52.5
iOS	23,550.3	13.9	17,295.3	15.0
Research In Motion	8,946.8	5.3	12,701.1	11.0
Bada	5,054.7	3.0	2,478.5	2.2
Symbian	4,404.9	2.6	19,500.1	16.9
Microsoft	4,058.2	2.4	1,701.9	1.5
Others	683.7	0.4	1,018.1	0.9
Total	169,178.6	100.0	115,185.4	100.0

Source: Gartner (November 2012)

Gartner 2012年11月の調査

Androidのシェア 68.3%
iOS 18.8% の3.63倍

去年

Top Smartphone Operating Systems, Forecast Market Share and CAGR, 2012-2016

Smartphone OS	2012 Market Share	2016 Market Share	CAGR 2012 - 2016 (%)
Android	68.3%	63.8%	16.3%
iOS	18.8%	19.1%	18.8%
BlackBerry OS	4.7%	4.1%	14.6%
Windows Phone	2.6%	11.4%	71.3%
Linux	2.0%	1.5%	10.5%
Others	3.6%	0.1%	-100.0%
Total			18.3%

IDG 2012年12月の調査

Androidのシェア 79.0% iOS 14.2% の5.56倍

今年

Operating System	2Q13 Units	2Q13 Market Share (%)	2Q12 Units	2Q12 Market Share (%)
Android	177,898.2	79.0	98,664.0	64.2
iOS	31,899.7	14.2	28,935.0	18.8
Microsoft	7,407.6	3.3	4,039.1	2.6
BlackBerry	6,180.0	2.7	7,991.2	5.2
Bada	838.2	0.4	4,208.8	2.7
Symbian	630.8	0.3	9,071.5	5.9
Others	471.7	0.2	863.3	0.6
Total	225,326.2	100.0	153,772.9	100.0

Source: Gartner (August 2013)

Gartner 2013年8月の調査

Androidのシェア 79.3% iOS 13.2% の6.00倍

今年

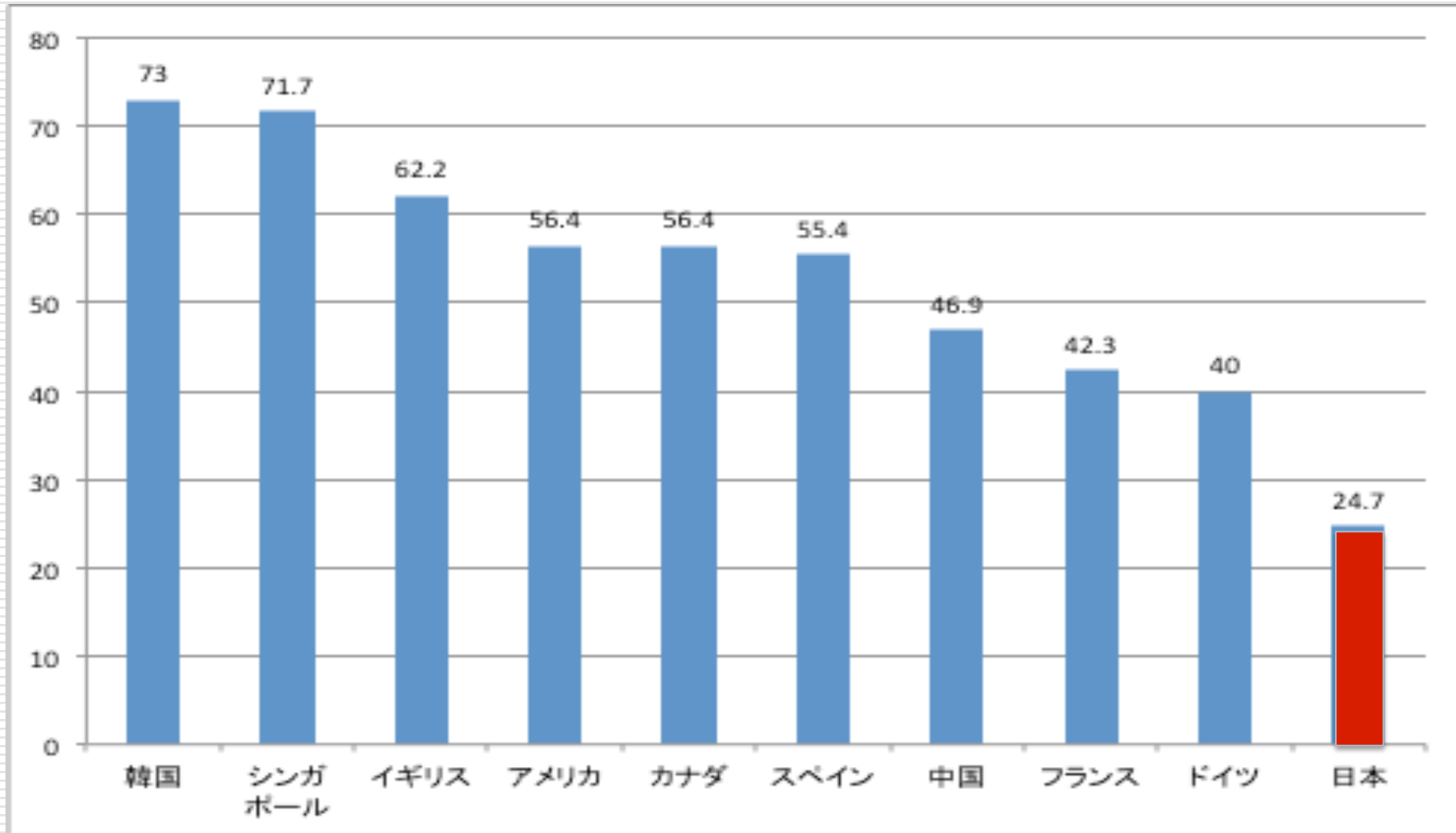
Top Smartphone Operating Systems, Shipments, and Market Share, Q2 2013 (Units in Millions)

Operating System	2Q13 Unit Shipments	2Q13 Market Share	2Q12 Unit Shipments	2Q12 Market Share	Year-over-Year Change
Android	187.4	79.3%	108	69.1%	73.5%
iOS	31.2	13.2%	26	16.6%	20.0%
Windows Phone	8.7	3.7%	4.9	3.1%	77.6%
BlackBerry OS	6.8	2.9%	7.7	4.9%	-11.7%
Linux	1.8	0.8%	2.8	1.8%	-35.7%
Symbian	0.5	0.2%	6.5	4.2%	-92.3%
Others	N/A	0.0%	0.3	0.2%	-100.0%
Total	236.4	100.0%	156.2	100.0%	51.3%

IDG 2013年8月の調査

日本のスマートフォン普及率の低さ

Google Our Mobile Planet 2013から



Androidアプリ開発の可能性

- グローバルに目を向ければ、Androidアプリのユーザーは、iOSアプリユーザーの5倍以上存在している。
 - 日本Androidの会の会員の圧倒的多数は、アプリの開発者である。Androidのアプリ開発には、大きな可能性が広がっている
 - ポイントは、グローバルな市場に目を向けること。
-

インターネットのグローバル化の 一層の推進

- Internet.org
- Project LOON

Internet.org

インターネットアクセスを万人に利用可能に

2013年8月20日、Mark Zuckerbergは「次の50億人」にインターネット・アクセスを利用可能にするという目的をもつ、グローバルなパートナーシップであるinternet.orgの立ち上げを発表した。

<http://newsroom.fb.com/News/690/Technology-Leaders-Launch-Partnership-to-Make-Internet-Access-Available-to-All>

FacebookとInternet.org

- 「Facebookが行ってきたすべてのことは、世界中のすべての人たちに、接続しつながら力を与えることにかかわることであった。」
 - 「発展途上の国々では、人々をつなげ、知識の経済に加えるうえで、巨大な障壁が存在している。Internet.orgは、グローバルなパートナーと手をたずさえて、現在、満足なインターネット・アクセスが与えられていない人たちに、それを利用可能にすることを含む、挑戦的な課題に立ち向かうだろう。」
-

Internet.orgの目的

- 「今日、世界人口の1/3超の、27億人だけがインターネットにアクセスしている。インターネットの受容は、毎年、9%弱で拡大している。しかしそれは、我々が、どんなに早くからその発展の中にいたかを考えれば、遅いものだ。」
 - 「Internet.orgの目的は、いまだインターネットに接続していない、世界の2/3の人たちを、インターネットアクセスが利用可能にし、今日、ネットに接続している世界の1/3の人たちと同じ機会を、すべての人にもたらすことである。」
-

Internet.orgの3つのチャレンジ

- いまだネットワーク上にいない、世界の2/3を接続するという目的を達成する為に、Internet.orgは、発展途上国で、次の3つの重要な挑戦に集中して取り組む。
 - インターネット・アクセスを安価なものにする
 - データをもっと効率的に利用する
 - 様々なビジネスがネット・アクセスをドライブするのを助ける
-

Google: Project Loon

BALLOON-POWERED INTERNET FOR
EVERYONE

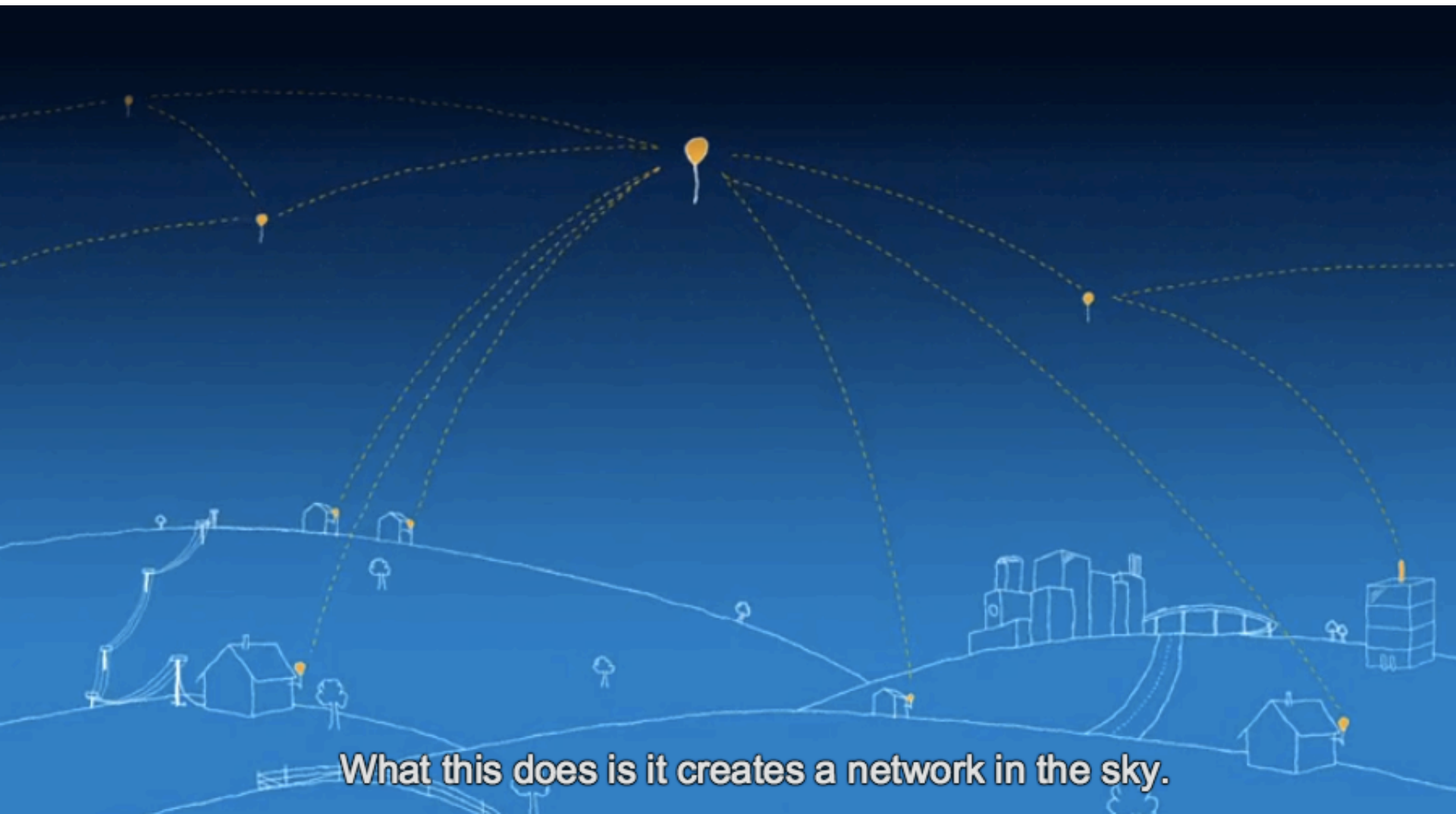
<http://www.google.com/loon/>

PROJECT LOONとは？

- 我々の多くは、インターネットをグローバルなコミュニティだと考えています。しかし、世界人口の2/3は、いまだにインターネット・アクセスが来ていません。
 - プロジェクトLOONは、成層圏を移動する気球のネットワークで、僻地や遠隔地の人たちをネットに接続し、ネットのカバーエリアの空白を埋め、また、災害のあとに、すみやかに人々がネットに戻ることが出来るように設計されています。
-



layers, we can steer. So by catching the right wind, we can keep these balloons together



What this does is it creates a network in the sky.



Starting today, we're launching a few dozen balloons so that 50 testers right here in

インターネットのグローバル化の可能性

- 携帯電話とデジタルデバイスとGoogle
- Next BillionsとBOPビジネス
- 国連世界情報社会サミット
チュニス・コミットメント

携帯電話とデジタルデバイスと Google

Leonard Waverman
Chair, Economics, London Business School
Director, LECG
January 12, 2007

<http://www.youtube.com/watch?v=W7A1tbnm2Ic>

発展途上国の人々は、信じられないようなスピードで、過去においてとはまったく比較にならない速さで、新しいテクノロジーにアクセスしようとしている。

デジタル・デバイドは、急速に終焉しようとしている。

その主役は、携帯電話である。

-- 世界銀行レポート 2005年2月

携帯電話について云えば、アフリカが世界でもっとも急速に成長している地域である。2005年の、携帯の西ヨーロッパの成長率は10%だったのに対して、サハラ以南の地域の成長率は、57%に上る。去年2006年では、アフリカでの新規の携帯電話への加入者数は、北アメリカの加入者数を上回っている。

-- Dr.Mo Ibrahim

アフリカ最大の携帯電話会社Celtelの
創設者・会長

携帯電話は、単なるファッションのアイテムではない。それは、「社会的な配当」を提供し、生産性と経済成長を押し上げるのだ。コミュニケーションのネットワークは、まず、何よりも市場を拡大し、いい情報の流れを作り出し、取引のコストを削減し、コストのかかるものの移動を置き換える。

ただ、2000年の国連のミレニアム・レポートもコミュニケーション手段の重要性については、見過ごしている。経済の発展にとって、優れたコミュニケーションのシステムは、本質的に重要である。 -- Leonard Waverman

もしも、インドで一回の電話代が葉書よりも安くなることが出来るなら、それは、全ての家庭を変え、全てのインド人に力を与えるだろう。それは、成功と成長への障害物を取り除き、社会を分断しているあらゆる障壁を廃絶するであろう。

-- Dhirubhai Ambani

インド、ケララ州の漁民運動の指導者

世界には22億台の携帯があるが、そのうち14億台は、発展途上国にある。発展途上国では、携帯は、情報にアクセスするために利用されている。

どうすれば、Googleは、それを助けることが出来るか？ 発展途上国の携帯上で、よりよい検索手段を提供することだ。ターゲットにすべき情報は、まず、市場の情報である。また、仕事の情報、社会的なネットワーク、教育についての情報もターゲットにすべきだろう。

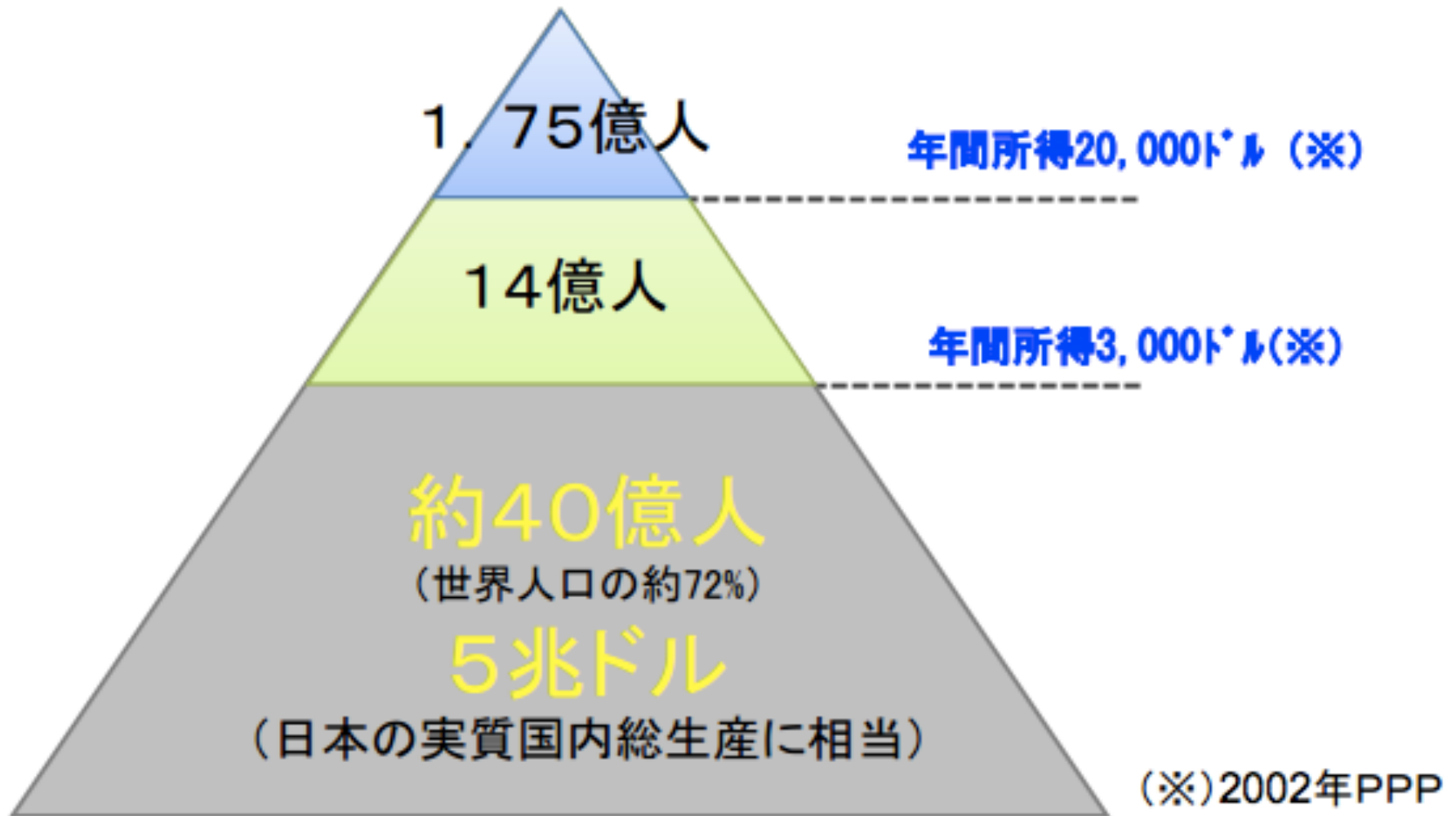
そして、これらの点で、GoogleのLiteracy Programが求められている。 -- Leonard Waverman

Next BillionsとBOPビジネス

「BOPビジネスの現状とこれまでの取組について」 経産省

- 世界人口の約72%に相当する約40億人が年間所得3000ドル未満の収入で生活しており、その層がBOP(Bottom/Base of Pyramid)層と位置づけられる。
- BOP層の市場規模は5兆ドルに上るとされ、欧米のグローバル企業の中には、これまで対象としていなかったBOP層をターゲットに据え、ビジネスと貧困削減の両立を目指す事例が出てきている。

世界の所得ピラミッド



米国USAIDによるプロジェクト事例 IT関連企業

□ マイクロソフト

- クロアチアやインドネシアにおけるオンライン行政サービスの確立、ビジネス企業家の育成

□ インテル

- インドネシアにおいて、初等教育にICTを教育ツールとして導入し、教師を支援

□ シスコシステムズ、ルーセントテクノロジー、メリ ルリンチ、マイクロソフト、ノキア

- 南米、カリブ諸国において、青年を対象に情報技術社会への導入教育を実施
-

米国USAIDによるプロジェクト事例 IT関連企業

- シスコシステムズ、ヒューレット・パッカー
■ 情報技術が不足している世界各国において、学生を対象に、ネットワーク構築スキル、国際社会での競争力をつけるための研修を実施
- ヒューレット・パッカー、マイクロソフト
■ ジャマイカの中小企業に対するビジネススキル研修の実施
- インテル
■ ベトナムにおける安価なインターネット・ブロードバンド接続の提供
- マイクロソフト、クアルコム
■ ベトナムにおけるIT技術者の育成

国連UNDPによるプロジェクト事例

ICT関連企業

□ エリクソン

- タンザニアにおける農村部の通信インフラの整備

□ インテル

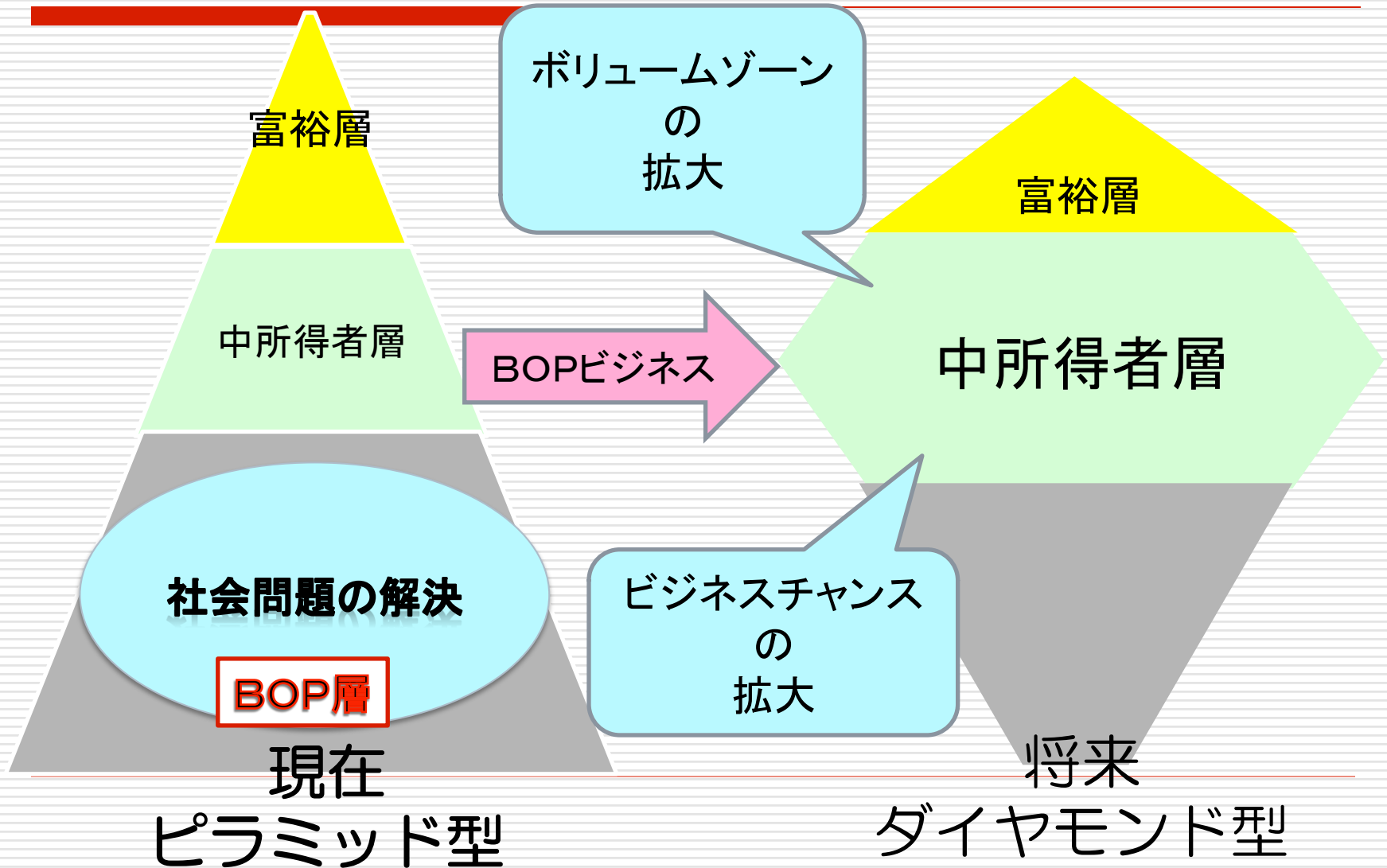
- トルコにおける農村・都市貧困層に対する遠隔医療サービスの提供

□ マイクロソフト、ボーダフォン

- アルバニアにおけるモバイル通信を活用した農産物の価格に関する情報ネットワークの確立
-

中長期的な将来像

www.kisc.meiji.ac.jp/~koseki/seminar/BOPbusiness.pptx から



国連世界情報社会サミット チュニス・コミットメント

2005年11月18日

World Summit on the Information
Society : WSIS

[http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/
prompt/result_commitment.html](http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/prompt/result_commitment.html)

我々は、情報へのアクセスと知識の共有及び創造が、経済、社会、文化的発展の強化に大きく貢献するものであり、すべての国におけるミレニアム開発目標をはじめとする国際的に合意された開発目標の達成を助けることを認識する。

このプロセスは、ユニバーサルで、ユビキタスな、平等かつ手ごろな料金での情報へのアクセスに対する障害を取り除くことにより促進できる。

我々は、デジタル・ディバイド、特に開発途上国における、国家の経済、社会、文化の完全な発展と、人々の幸福の完全な実現を妨げているデジタルディバイドを解消するために、障害を取り除く重要性を強調する。

さらに、ICTは過去のどの時点よりもはるかに多数の人々が、人類の知識の基底の共有、拡張に参加することを可能にしており、あらゆる分野での人類の取り組みにおけるさらなる発展と、教育、保健、科学への応用にも貢献している。

ICTは、高度な教育へのアクセスの拡大、識字率の向上、全世界的な初等教育の向上、学習プロセスそのものの促進について莫大な可能性を持っており、文化的・言語的多様性を尊重する、完全に包括的で開発志向の情報社会及び知識経済を確立するための基礎を構築している。

Part II

技術革新の現在と新しい地平

Part II

技術革新の現在と新しい地平

- ハードウェアの進化
 - 新しいグローバルなネットワークの形成と技術革新
 - 技術革新の新しい流れ
-

ハードウェアの進化

- クラウド・デバイスの普及を
ドライブする、ハードの低価格化
- クラウド・デバイスの高機能化・マルチコア化
- ハードウェアの高機能化・マルチコア化

クラウド・デバイスの普及を ドライブする、ハードの低価格化

クラウド・デバイスのグローバルな普及をドライブしているのは、その低価格化である。大量生産は、また、低価格化を可能にする。

iPhone 5S発表時のアップル社株価

- 「株主らは、廉価版のiPhone 5cがアップル社に新たな利益をもたらすほど安くないことを不安視しているという。」

Apple Inc. (AAPL) - NasdaqGS

495.38 **+10.79(2.13%)** 2:57PM EDT - Nasdaq Real Time Price

Enter name(s) or symbol(s)

GET CHART

COMPARE

EVENTS

TECHNICAL INDICATORS

CHART SETTINGS

RESET

2:42 PM EDT: AAPL 494.53



Volume: 1,300

1D 5D 1M 3M 6M YTD 1Y 2Y 5Y Max FROM: Sep 10 2013 TO: Sep 10 2013 -2.12%

50ドル携帯で、Next Billionへ

- 50ドル製品登場、格安スマホ続々 インドネシア
<http://www.sankeibiz.jp/macro/news/130115/mcb1301150700024-n1.htm>
 - Nokiaの初Windows携帯、Lumina 710が50ドルの超低価格でアメリカ市場に登場
<http://jp.techcrunch.com/2011/12/15/20111214nokias-first-u-s-windows-phone-is-the-50-lumia-710/>
 - 適正価格は50ドル前後？スマホで「次の10億人」狙うグーグル
http://www.nikkei.com/article/DGXNASFK0702Z_X01C12A2000000/
-

2005年から2010年までの 世界のトランジスタ数の変化



2010年から2015年までの 世界のトランジスタ数の予想



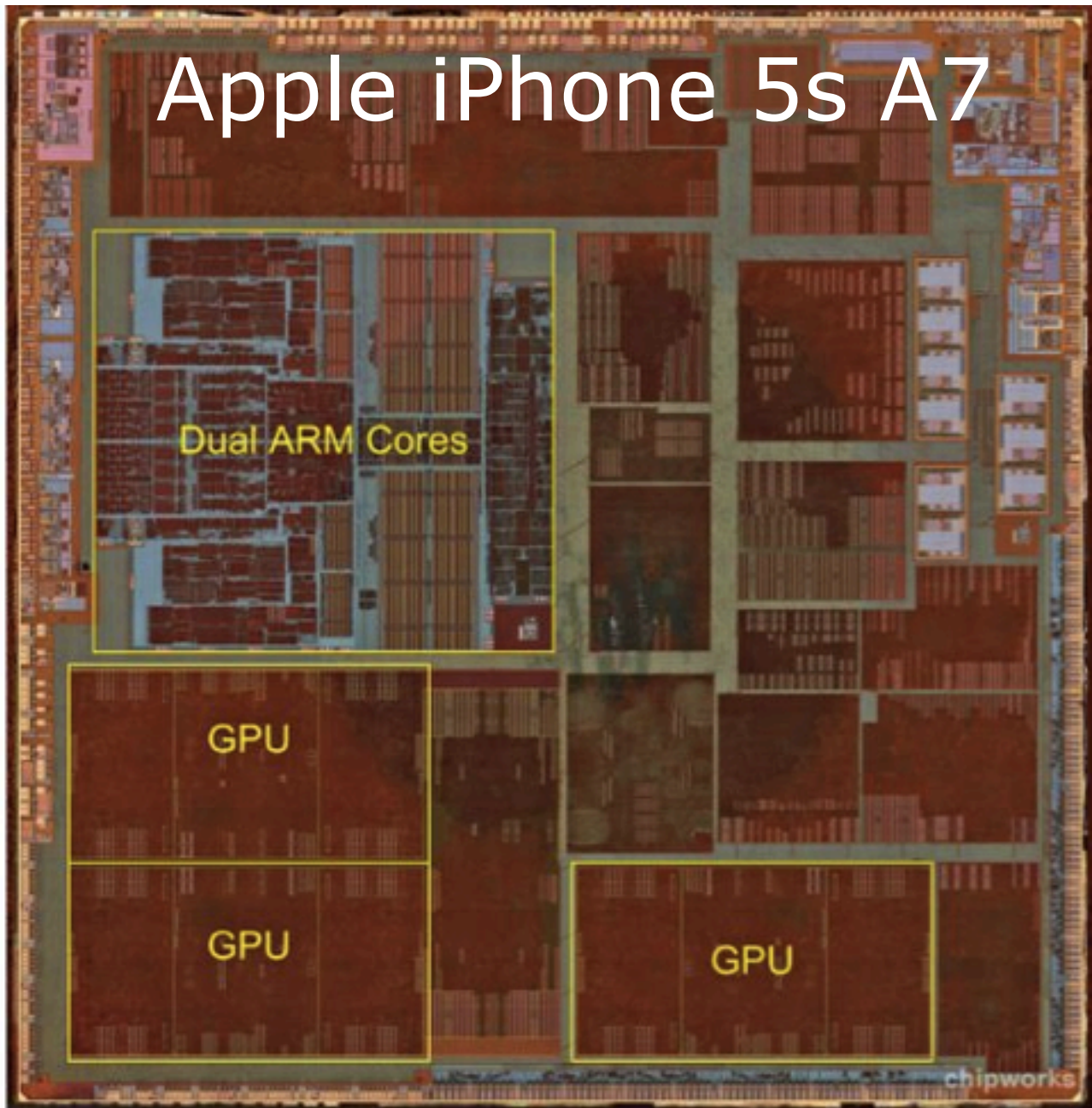
クラウド・デバイスの 高機能化・マルチコア化

低価格化だけではなく、ハードウェアの高機能化は、やむことなく続いている。近年のマルチコア化を中心とする進化はめざましいものがある。コンシューマー向けのクラウド・デバイスの世界は、こうしたハードウェア進化の「主戦場」になろうとしている。

8 core Androidは、もう始まっている

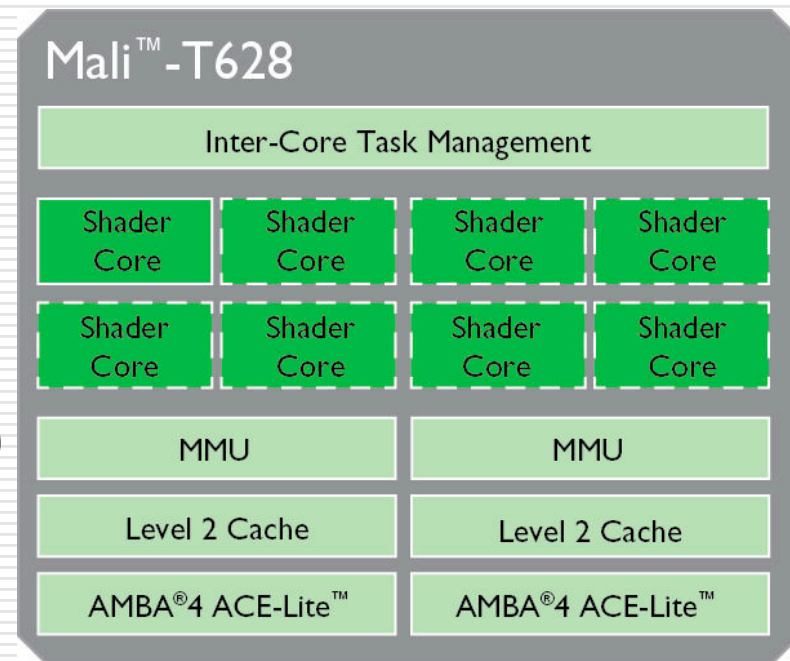


Apple iPhone 5s A7



Samsung Exynos 5 Octa (Exynos 5420)

- CPU: ARM Cortex-A15 x4コア + Cortex-A7 x4コア のbig.LITTLEオクタコア構成
- GPU: Mali-T628 (8コア)
- 新モデル: 8コアが同時に動く、「Heterogeneous Multi-Processing (HMP)」機能 2013年9月発表



NVIDIA Tegra 4

- CPUコア: 4 + 1
- CPUアーキテクチャ: ARM Cortex-A15
- 最大クロック速度: 1.9GHz
- カスタムGPUコア: 72



動画のフレームレートで見る モバイル・デバイスのパワー

	解像度	フレームレート	タイプ
1990~	176 x 144	15 fps	
2010	1920 x 1080	30 fps	フルHD
2013	3840 x 2160	60 fps	“4K”
2015	7680 x 4320	120 fps	“8K”

ハードウェアの 高機能化・マルチコア化

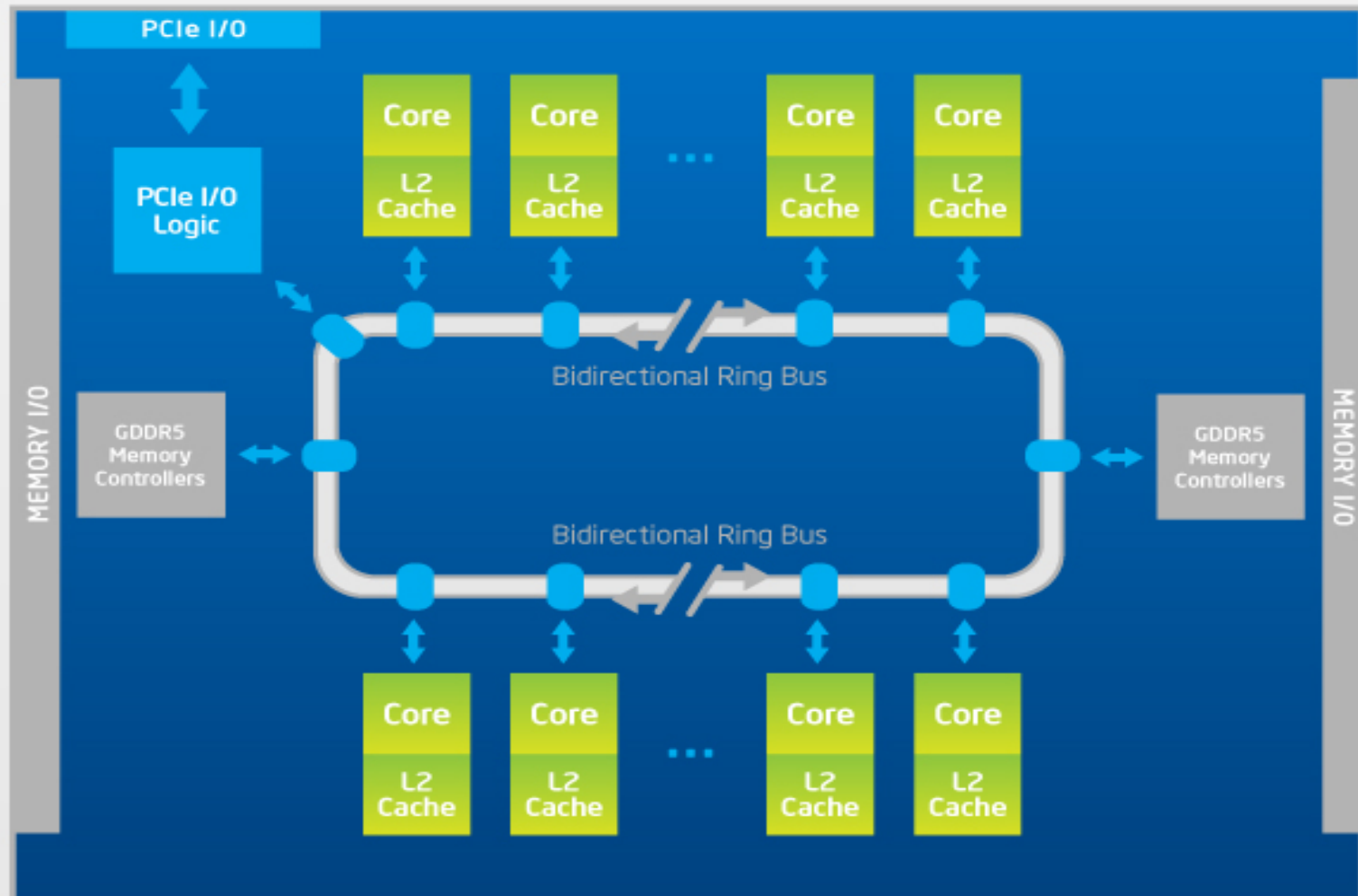
昨年末に公開された、IntelのXeon Phiは、60コアのチップである。アーキテクチャーは異なるが、NVIDIAのTeslaは、2496コアからなる。



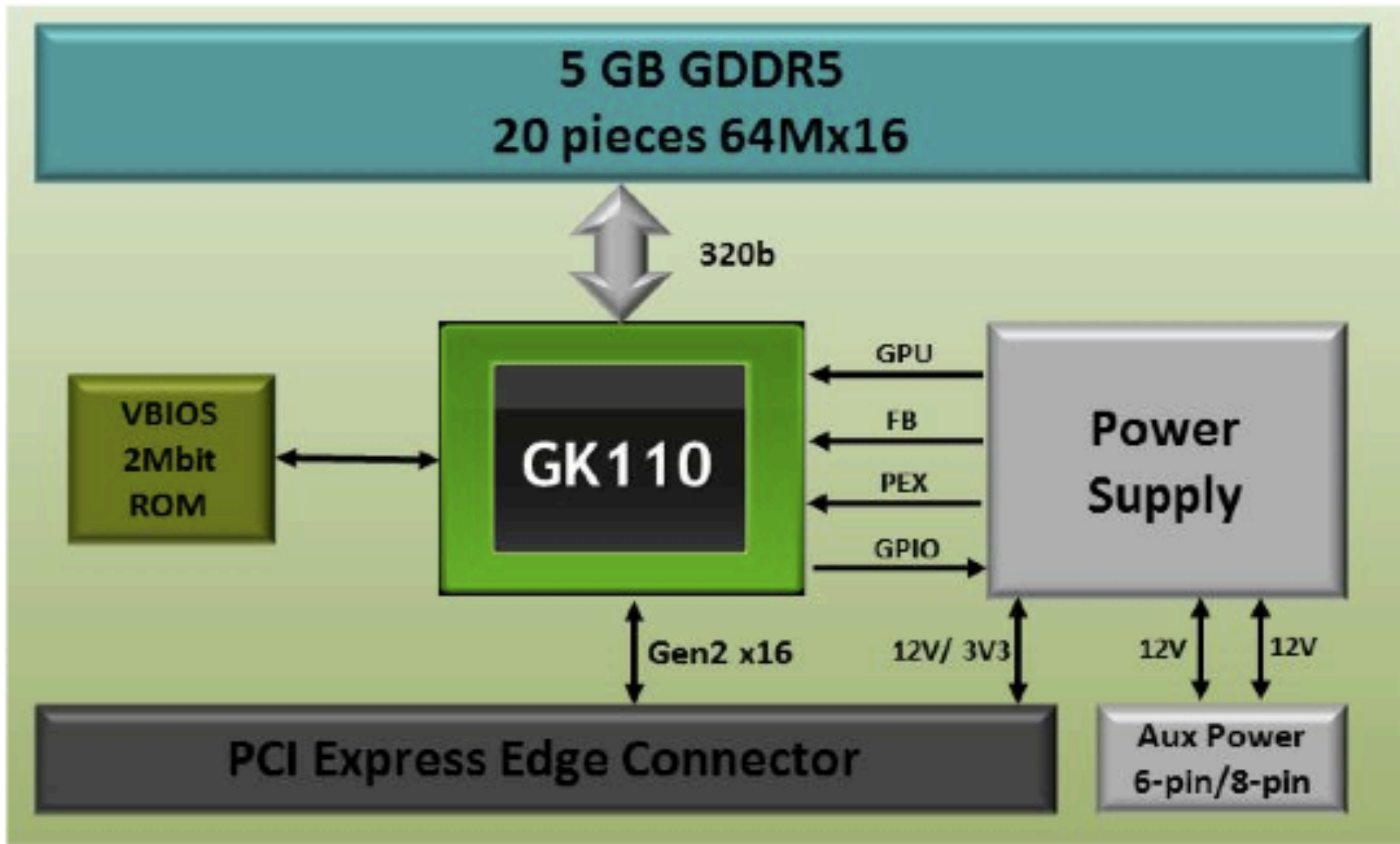
Intel Xeon Phi 60 cores



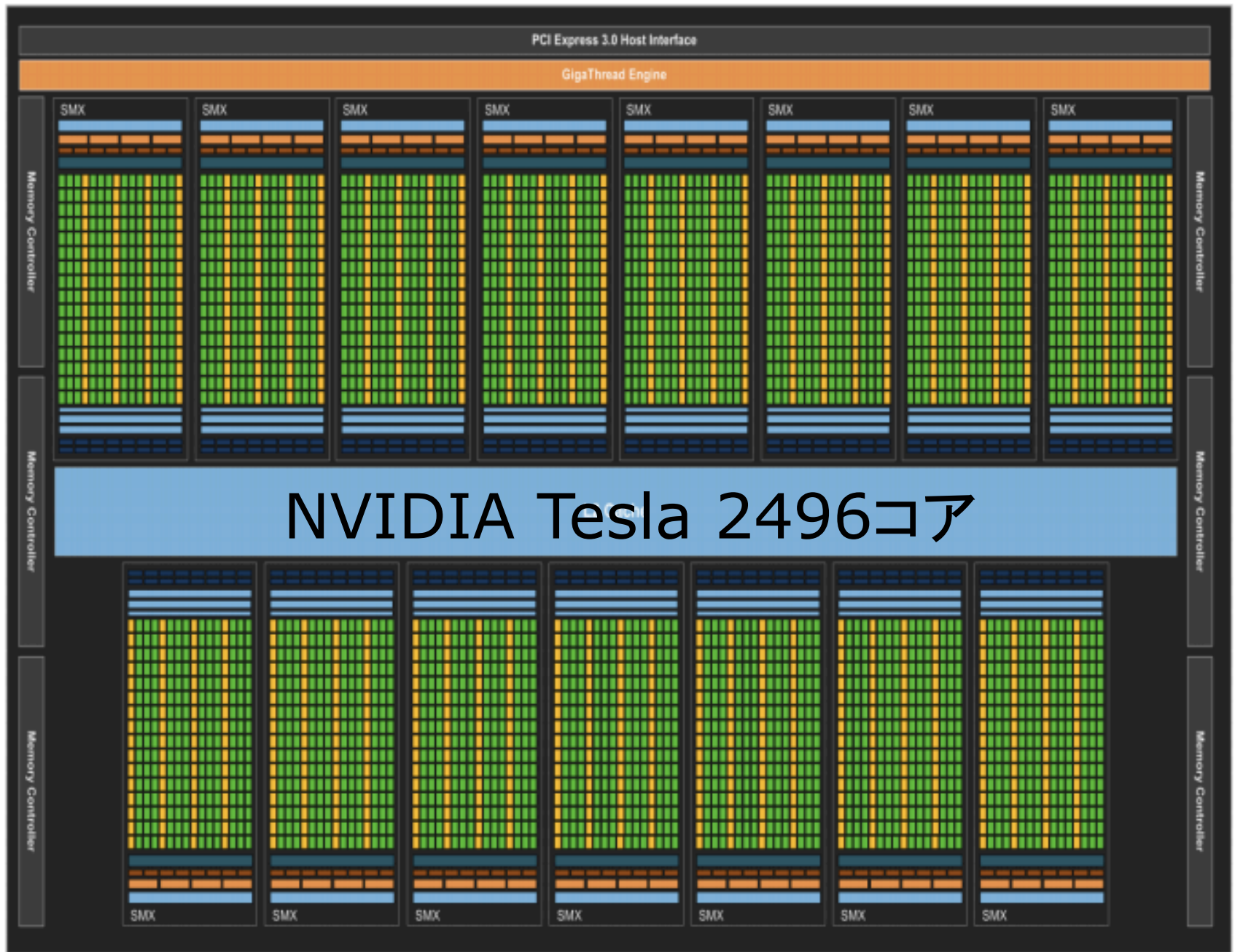
Intel® Xeon Phi™ Coprocessor Block Diagram



<http://www.intel.com/content/www/us/en/processors/xeon/xeon-phi-coprocessor-block-diagram.html>



Tesla K20 Block Diagram



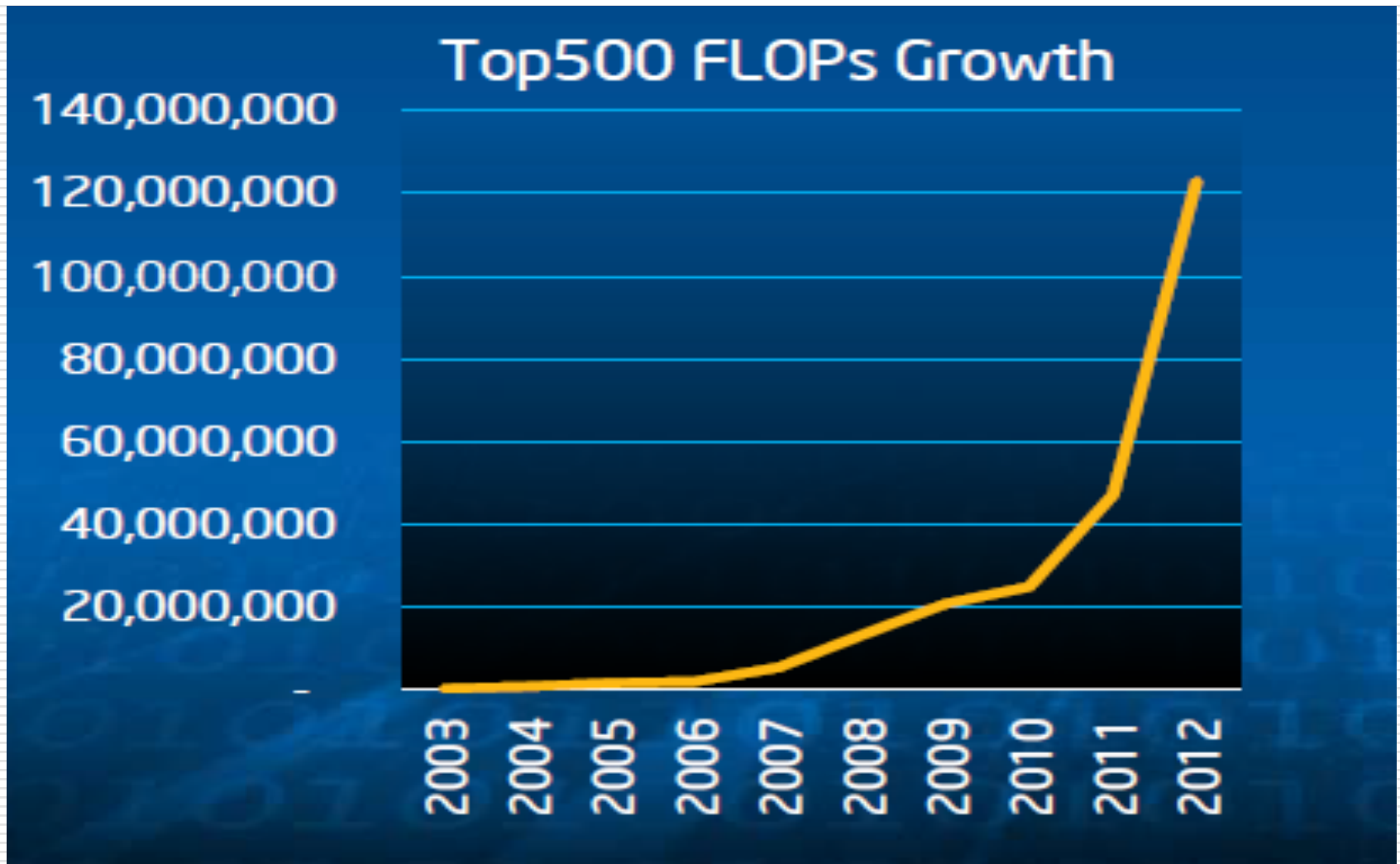
Kepler GK110 チップの全体ブロックダイヤグラム

スーパーコンピュータの動向

2013 June Top 500

<http://www.top500.org/list/2013/06/>

Top 500 のパフォーマンスの伸び



Rank	Site	System	Cores	Rmax	Rpeak
1	National University of Defense Technology China	Tianhe-2 (MilkyWay-2) - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P NUDT	3120000	33862.7	54902.4
2	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	Titan - Cray XK7 , Opteron 6274 16C 2.200GHz, Cray Gemini interconnect, NVIDIA K20x Cray Inc.	560640	17590.0	27112.5

	Site	System	Cores	Rmax	Rpeak
6	Texas Advanced Computing Center/Univ. of Texas United States	Stampede - PowerEdge C8220, Xeon E5-2680 8C 2.700GHz, Infiniband FDR, Intel Xeon Phi SE10P Dell	462462	5168.1	8520.1
10	National Supercompu ting Center in Tianjin China	Tianhe-1A - NUDT YH MPP, Xeon X5670 6C 2.93 GHz, NVIDIA 2050 NUDT	186368	2566.0	4701.0
16	National Supercompu ting Centre in Shenzhen (NSCS) China	Nebulae - Dawning TC3600 Blade System, Xeon X5650 6C 2.66GHz, Infiniband QDR, NVIDIA 2050 Dawning	120640	1271.0	2984.3

グローバルなネットワークへの変化 の二つの基本的な方向

ここでは、先に見たデバイスとインターネットの量的な拡大が向かっている基本的な方向を、新しいネットワーク・メディアと、新しいネットワーク・マーケットのグローバルなスケールでの形成という二つの観点からとらえてみようと思う。これらの領域では、極めて活発な技術革新が進行中である。

新しいネットワーク・メディアと グローバル・ネットワークの形成

- 新しいネットワーク・メディアの骨組みを構成するのは、クラウド+クラウド・デバイスのプラットフォームである。
 - この新しいネットワーク・メディアは、21世紀初頭の携帯の拡大のように、2010年代を通じて世界人口の大部分を飲み込んで行くだらう。
 - この「量的拡大」は、重要である。こうして、言語・民族・国家によって隔てられてはいるが、世界人口の大部分を網羅した、「グローバルなネットワーク」が形成されるだらう。
-

クラウドの更なる規模拡大とリアルタイム性の追求

- ネットワーク・メディアのグローバル化は、先に見たように、クラウド・デバイスの高機能化・低価格化によって推進されている。
- このグローバルなネットワーク・メディアは、ハードウェアの高機能化と大規模分散処理技術をベースにした、クラウド・プラットフォームの更なる規模拡大によって支えられる。
- その中で、規模の更なる拡大を追求しながら、リアルタイム性を保証することが、クラウドとクラウド・デバイスのプラットフォームにとって、重要な課題として浮かび上がっている。

グローバルなネットワーク・マーケット と正確なトランザクション

- 遠くない将来、日常の消費行動を含め、全ての経済行動が、ネットワーク上で行われるようになるだろう。
 - これを担うシステムは、これまでのエンタープライズ・システムの規模を大きく超えるものになる。
 - と同時に、このネットワークは、正確なトランザクションが要求されることになる。
-

新しいグローバルなネットワークの 形成と技術革新

- 大規模分散システムの成立
 - Gang of Four の時代の始まり
- 大規模分散システムの進化 (1)
 - 大規模化とリアルタイム性の両立
- 大規模分散システムの進化 (2)
 - 大規模化とリアルタイム性と
正確なトランザクションの保証
- Webの世界の変化
 - Thin Server Architecture

技術革新の新しい流れ

- Googleの新しい検索エンジン
Knowledge Graph
- G-Wave 量子コンピュータ
- Unsupervised Feature Learning
and Deep Learning
- Univalent Foundations Project

Part III

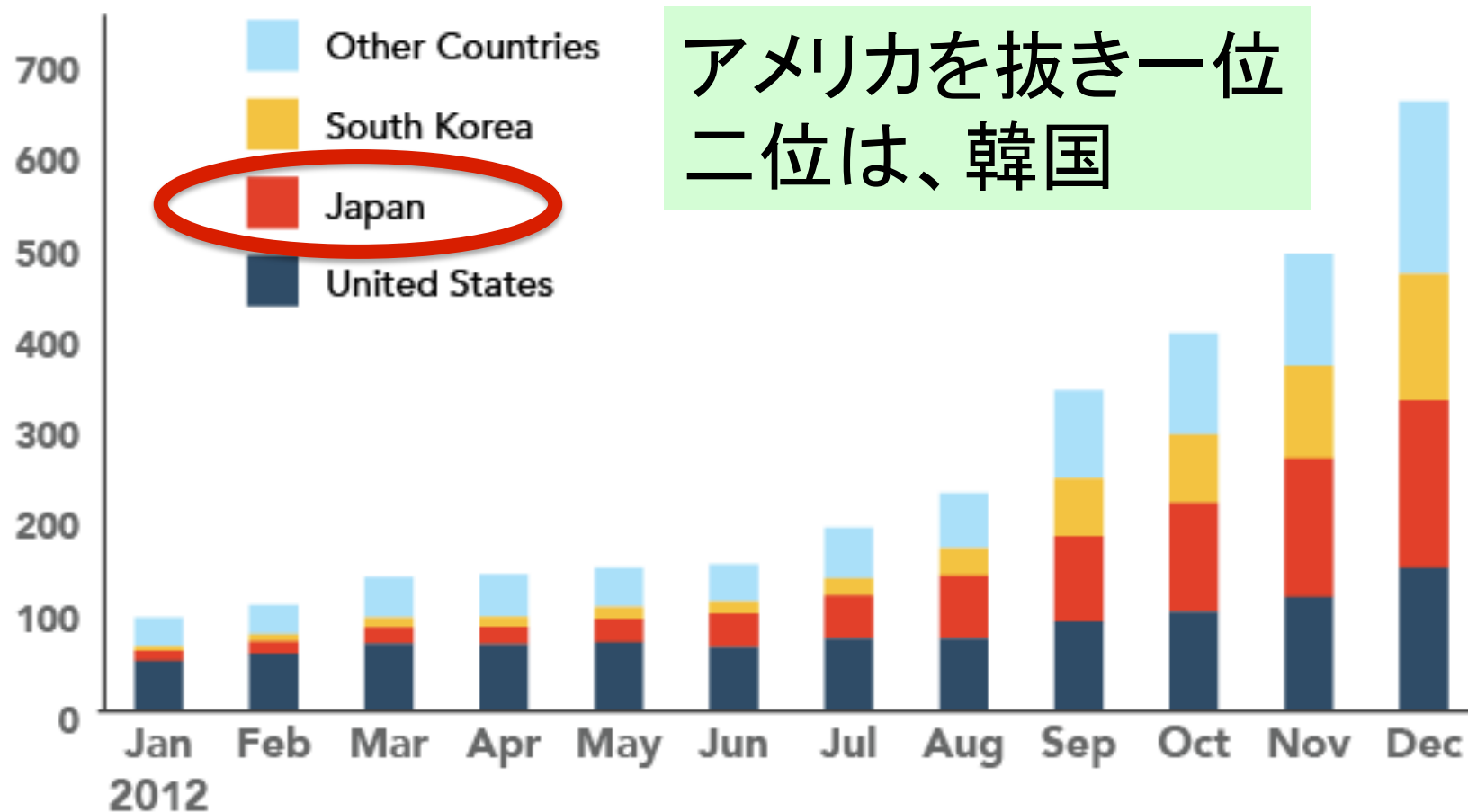
新しい社会的課題と展望

研究・教育での新しい流れ

- 2006 G8 サンクトペテルブルク宣言
- arXiv
- MOOC(Massive Open Online Course)

日本の開発者への期待

2012年 Google Playの 売り上げで、日本躍進



<http://techwave.jp/archives/51778500.html>

日本のAndroidアプリ開発者の課題

- JavaScript+HTML5を中心とした新しいWebアプリの世界への準備をただちに始めること。Android上でもそうした環境整備は、今後、急速に進んでいく。この分野でも、Nativeアプリ同様、世界一を目指そう。
 - Stand Aloneのアプリだけではなく、クラウドのサービスと一体となったアプリ/サービスを構想すること。「コミュニケーションと情報共有」の領域では、まだまだ大きな可能性が残されている。
-

日本のAndroidアプリ開発者の課題

- エンタープライズ分野でのデバイス利用の推進。
 - 日本でのニーズが飽和しているように見えたら、グローバルな市場に目を向けること。そこでの成功は決して簡単ではないが、アプリの市場が爆発的に拡大しようとしているいま、チャンスはある。
-