

ホワイトスペースを活用した 屋外Wi-Fi無線LAN設備の 利用促進調査補助事業

2017.04.07

この事業は、JKAの補助を受けて実施しました



競輪 & オートレースの補助事業

RING!RING!プロジェクト



目 次



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

1	調査について	P 3
2	調査の背景	P 4
3	技術利点	P 6
4	タイの概要と特徴	P 9
5	タイ調査	P15
6	マレーシアの概要と特徴	P20
7	マレーシア調査状況	P28
8	まとめ	P31

1. 調査について



□調査期間： 2017年 6月～2018年2月

□現地調査： 2017年11月～2018年2月

□実施対象国：タイ、マレーシア

訪問先 タイ(NBTC)、マレーシア(マラヤ大学他)

□調査のねらい：我が国が開発したホワイトスペースを利用した無線LAN設備の普及(導入)の可能性について、机上や現地調査を行う

- ✓ 政策や制度の状況を把握
- ✓ モバイル通信網の整備状況を把握
- ✓ ルーラル地域での展開(課題)の把握

2. 調査の背景(1/2)



なぜ、JTECが無線設備の普及(導入)展開について調査をするのか？

- ✓ 従来より通信インフラ整備コンサルティング業務、人材教育によるICTの発展に貢献
- ✓ セミルーラル地域で発生しているデジタルデバイドの解消に我が国が開発した簡便な無線設備を利用して貢献できないか

2. 調査の背景(2/2)



セミルーラル地域で発生している デジタルデバイド

- ✓ スマートフォン（ICTデバイス）の著しい普及
- ✓ 地域相場に対して高いブロードバンド利用料金は
ICTデバイスは保有しているのに→利用の障壁



我が国で開発した最先端の無線通信技術は、
ニーズに適しているのではないか！
新興市場になるのではないか？

3. 技術利点(1/3)



ルール地域で発生している課題(総論)

- ✓ 住民収入は都市部と比較して低い
- ✓ 人口密度が低く、広範囲なカバーが必要
- ✓ 非電化地域も点在してる



ケーブル敷設は地上無線、衛星と比較して
「増分原価」が高くなる傾向がある※

3. 技術利点(2/3)



無線通信技術の利点(ケーブル敷設との比較)

- ✓ 広範囲に提供(カバー)できる
人口密度の直接的な影響を受けない
- ✓ 設備設置の増減が簡便に行える
(基地設備とアンテナ)



**ケーブル敷設と比較した場合、
設備設置や保全費用の変動が小さい※**

3. 技術利点(3/3)



求められるブロードバンド無線技術とは？

- ✓ 設備費用が安価
→汎用技術の組み合わせで低電力、高出力を実現
- ✓ 導入/保全費用の変動が小さい→安価
- ✓ 広範囲に到達/カバーできる周波数→VHF/UHF帯
- ✓ 設備設置とアンテナの増減が簡便に行える



TVWSを利用したブロードバンド無線設備は有効

4. タイの概要(1/6)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

面積	514Ksqm
人口	6千6百万人
首都	バンコク
民族	タイ族、華人、マレー族
言語	タイ語
宗教	仏教、イスラム教
政治体制	立憲君主制
元首(第10代国王)	ラーマ10世
1人あたりの (USD) 実質GDP/購買力平価	タイ : 3千8百/1万6千 日本: 3万8千/3万8千
在留邦人数	6万7千人
主要産業	農業、工業

2015年統計より



4. タイの特徴(2/6)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

ICT政策と規制について

Broadband Policy and regulatory actions



デジタルエコノミー省

Government
On 9 November 2010

National Broadband Policy

Expand availability and accessibility :

- ❖ 2015 : At least 80% of population
- ❖ 2020 : At least 95% of population

Restructure BTO Infrastructures

- ❖ Establish Network Company
- Promote investment and roll out NW.

国家放送通信委員会

NBTC : Regulator

Support the Government Policy
Implement USO Plan as scheduled
Regulatory actions :

- ❖ Facilitate investment and development of BB services and applications
- ❖ Re-farming availability of spectrum for Wireless Broadband Access (WBA)
- ❖ Facilitate infrastructure sharing and ROW.
- ❖ Other regulatory measures

4. タイの特徴(3/6)



ICT政策について

1. 国家ブロードバンド政策 National Broadband Policy

- ・ブロードバンド人口普及率 2020年までに95%

2. ICT2020目標

- ・ブロードバンドアクセスの実現
- ・ICTリテラシー人材/専門家の育成
- ・ICT産業の新興
- ・インターネットリノベーションで雇用の創出/貧困層への提供
- ・ICT基礎能力条件(readiness)をトップレベルに向上させる
- ・ICT利活用(人口比率50%以上の利用)の促進

3. スマートタイランド構想2020 The Smart Thailand 2020 Vision

- ・戦略6 ICT利活用による公平性実現→デジタルデバイド解消

4. タイの特徴(4/6)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

ブロードバンドサービスについて

Policy and Action Plans



e-Government

Connecting all 7,800 District centers
(46 provinces) and all local communities

e-Healthcare

Connecting 15,000 hospitals and
healthcare centers

e-Education

Connecting 30,000 schools and local
libraries and community education
centers

e-Agriculture

Connecting 95% Thai citizen
especially farmers from remote areas

Each Ministry with different visions & development stages but has
common needs in basic connectivity and key solutions

4. タイの特徴(5/6)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

Wi-Fiブロードバンドサービスについて

Public Free WiFi

- Increase the use of Broadband technology across the country
- Reduce Digital Divide
- Improve “Quality of Life” by Broadband
- 131,000 Wi-Fi Point of Access Available



true

AIS

3BB

dtac

4. タイの特徴(6/6)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

テレセンタープロジェクトと ユニバーサル基金(USF)

主務管庁名称	Ministry of Digital Economy and Society	National Broadcasting and Telecommunications Commission
プロジェクト名	ICT Center	USO NET
ルーラル地域開発 目的	ICTによる能力開発 (教育利用)	ブロードバンド インターネット環境の整備
ルーラル地域対象 住民	学生/教員	対象地域住民
運営者 / 運営拠点	通信事業者(入札制度) / 2,500拠点以上	
財源	・政府一般財源 ・USF	・USF ・周波数利用料金 ・周波数オークション

USF:全通信事業者より年間2百万THB以上の売上に対して、4 or 3.75%を徴収

5. タイ調査(1/5)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

TV White Space in Thailand



- ▶ Currently, NBTC did not have a regulation for TVWS (licensing scheme/fee and technical regulation).
- ▶ Due to the ongoing process in TV UHF band, the deployment and licensing of TVWS are expected to be after:
 - ▶ Digital Terrestrial Television can achieve the target coverage (95% households)
 - ▶ Analogue Switch-Off
 - ▶ Frequency re-farming of 470 and 700 MHz bands
- ▶ NBTC granted a funding to Asian Institute of Technology (AIT) to conduct the feasibility study and technical study for TVWS in Thailand. The project is under “Broadcasting and Telecommunications Research and Development Fund for the Public Interest ” and it will be kicked-off soon.
- ▶ The future regulation for TVWS will be considered after the above project is completed.

5. タイ調査(2/5)



Spectrum Database and Technical Analysis



- ▶ NBTC has Automated Spectrum Management System (ASMS). This system has been used mostly for licensing. The module for technical analysis is underutilized and will be further developed.
- ▶ NBTC also has the frequency planning tools for broadcasting service. The tools are used for technical/interference analysis and frequency planning of digital terrestrial television.
- ▶ The results of frequency planning have been used for licensing and for coverage checking application.
- ▶ The technical database for digital terrestrial television broadcasting is not complete yet. The modifications are still ongoing according to the actual network rollout. Therefore, this database is not opened publicly yet.

5. タイ調査(3/5)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

Steps to release 470 MHz for Digital TV and 700 MHz for IMT in Thailand



Items	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Digital Terrestrial Television Rollout (Target is 95% of households in 2027)	50%	80%	90%	95%								
Analogue Switch-Off: ASO (There are 6 analogue tv broadcasters)		TPBS	TPBS	TPBS TV5 NBT	TPBS TV5 MCOT		CH3			CH7		
Spectrum re-farming for the band 470-510 MHz and re-allocate to broadcasting service												
RF Re-planning for Digital Terrestrial Television in the band 470-698 MHz												
- Re-tune the frequency at the transmitter site - Communicate to viewers to re-scan their set-top box or TV set - Release 700 MHz for IMT												

5. タイ調査(4/5)

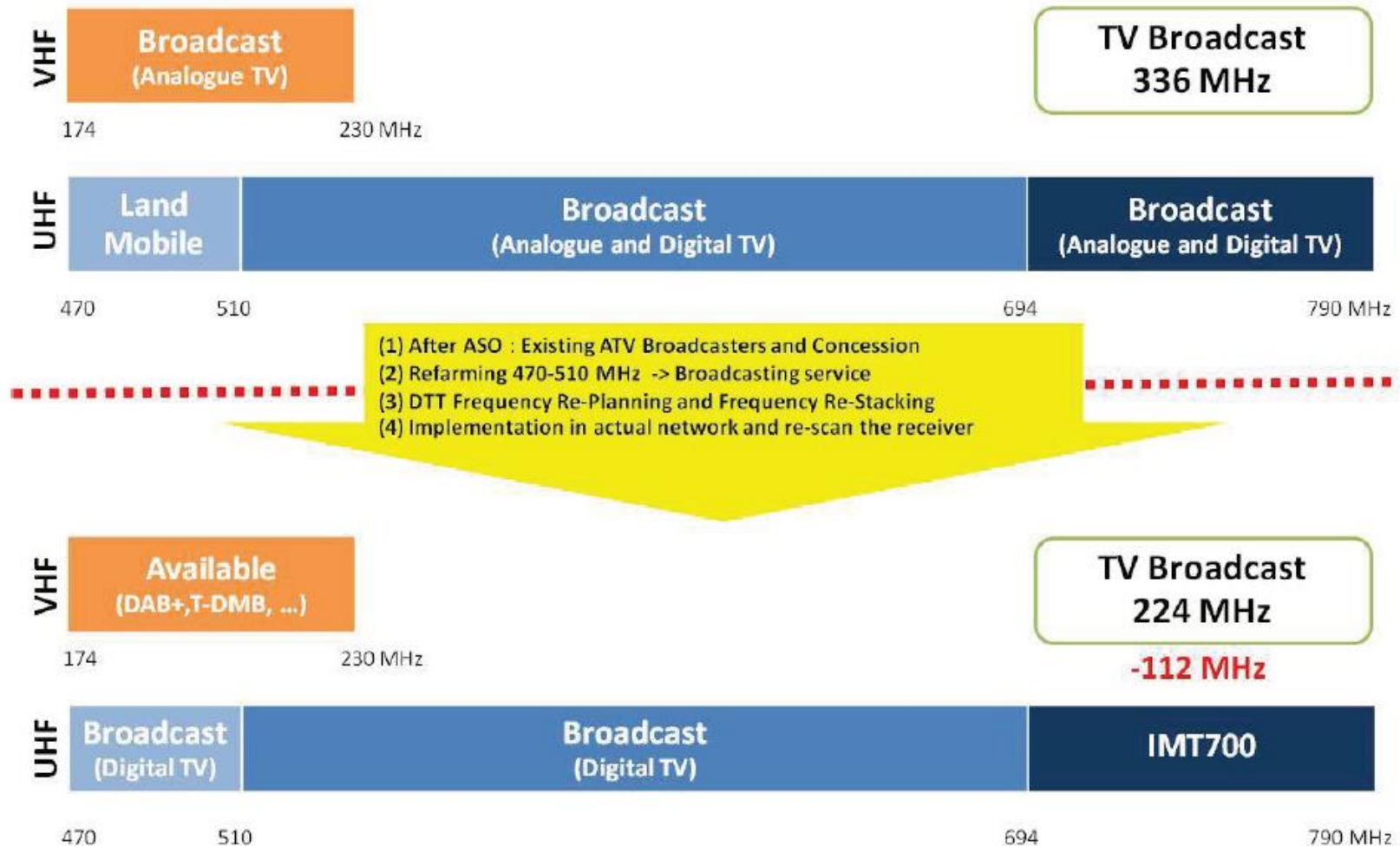


JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。



Steps to release 470 MHz for Digital TV and 700 MHz for IMT in Thailand



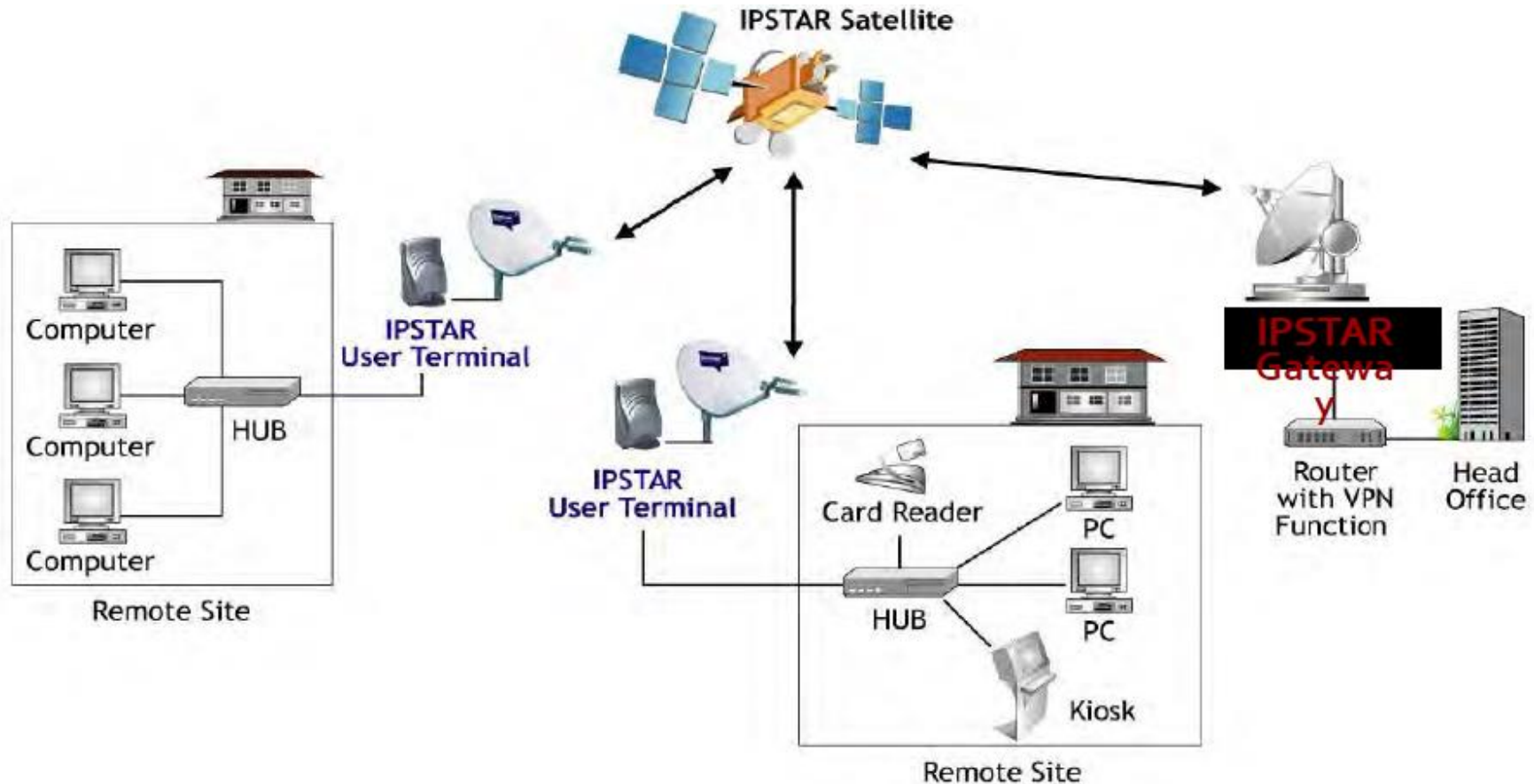
5. タイ調査(5/5)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

衛星ブロードバンド ipstar® Empowering Asia Pacific.



Max through put DL4/UL2 Mbps : 月額USD200-

6. マレーシアの概要(1/8)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

面積	330Ksqm
人口	3千万人
首都	クアラルンプール
民族	マレー族、華人、印度族
言語	マレー語
宗教	イスラム、仏、キリスト、 ヒンドゥー

政治体制	立憲君主制
元首(第15代国王)	ムハマド5世 クランタン州スルタン
1人あたりの(USD) 実質GDP/購買力平価	マ国:: 8千5百/2万6千 日本: 3万8千/3万8千
在留邦人数	2万2千人
主要産業	鉱業、工業

2015年統計より



6. マレーシアの特徴(2/8)



ブロードバンド政策について



6. マレーシアの特徴(3/8)



JTEC

この事業は、競争の補助を受けて実施しました。

ブロードバンド政策について

Current Indicators



Broadband Adoption and Usage

67.4%

Household Broadband Penetration

'06-11%; '09-31.7%



6.425 mil

Total Broadband Subscriptions

'06-0.89m; '09-2.6m

19 mil

Internet User Nationwide

'06-0.4m; '09-16.9m



3.8 mil

Total Mobile Broadband Subscriptions

'06-0.15m; '09-0.95m

84%

3G Coverage on Populated Area



97%

Cellular Coverage on Populated Area

18.09 mil

3G Subscriptions

'06-0.4m; '09-7.3m



43.1 mil '06-19.4m; '09-30.1m

Cellular Subscriptions

143.7%

Cellular Penetration Rate

'06-72.3%; '09-105.4%

Source: MCMC
Data as of Q1 2014

16

6. マレーシアの特徴(4/8)



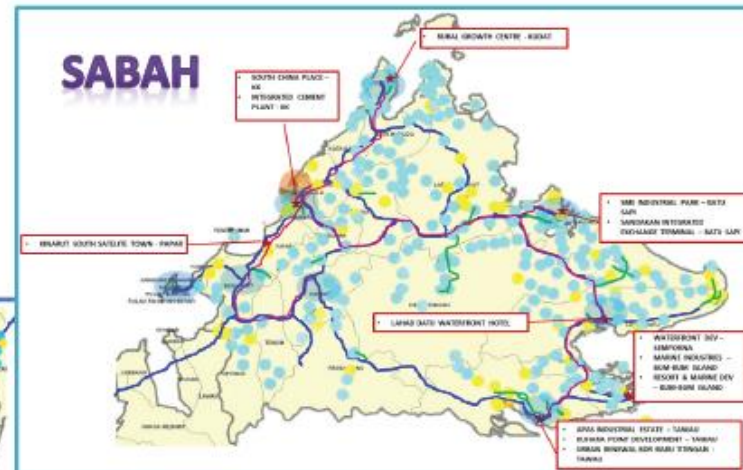
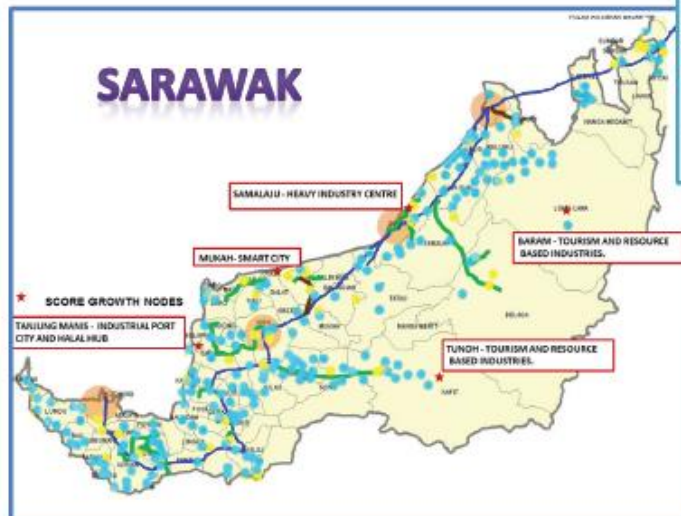
この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

ブロードバンド政策BBGPについて

BBGP BACKHAUL PROJECT IMPROVING RURAL CONNECTIVITY



RM250m allocation under the 10th Malaysia Plan (RMK-10) to enhance Fiber Optics backhaul coverage and capacity at areas within populated towns and districts in Greenfield Areas.



Sarawak : 23 links (1,237 fkm)

Sabah : 53 links (1,225 fkm)

Started in 2012 , completed end 2013



- Design, build, own & operate (DBOO) concept
- Open access network
- Min speed 1Gbps
- Supply driven – low economic impact area

6. マレーシアの特徴(5/8)



政策プロジェクトとユニバーサル基金(USF)

主務管庁	Malaysia Communications and Multimedia Commission			
プロジェクト 名称	1Malaysia Internet Centre (PI1M)	Mini Community Broadband Centre (CBC)	Community Broadband Library (CBL)	Community Wi-Fi (KTW)
目的	①ブロードバンドインターネット環境の整備 ②ICTによる能力開発（教育利用） ③デジタルデバイドの解消			
対象住民	マレーシア全土ルーラ地域住民全体（Zone3）			
運営者	通信事業者/IT企業（入札制度）			
運営拠点	650拠点以上	120拠点以上	40拠点以上	2,900拠点以上
財源	・USF/周波数オークション			

USF:全通信事業者より免許区分による毎年の売上に対して、最大6%を徴収

6. マレーシアの特徴(6/8)



JTEC

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

ユニバーサル基金の活用について

BBGP: Universal Service Provision (USP)



1Malaysia Internet
Center (PI1M)

650
Completed



Community Broadband Library
(CBL)

44
Completed



1Malaysia Netbook

796,260 / 1.2 mil
Distributed



Kampung Tanpa Wayar
(WiFi Village)



3,000 / 4,000
Completed



Public Cellular Telecommunication Tower

990 / 1,000
Completed

"Connected to the Root"

The vision for BBGP is to ensure enough coverage by the multiple technologies and operating service providers. Provision of BBGP in less profitable and rural areas will be funded through the Universal Service Provision (USP) Fund.

Data as of 2015,MCMC

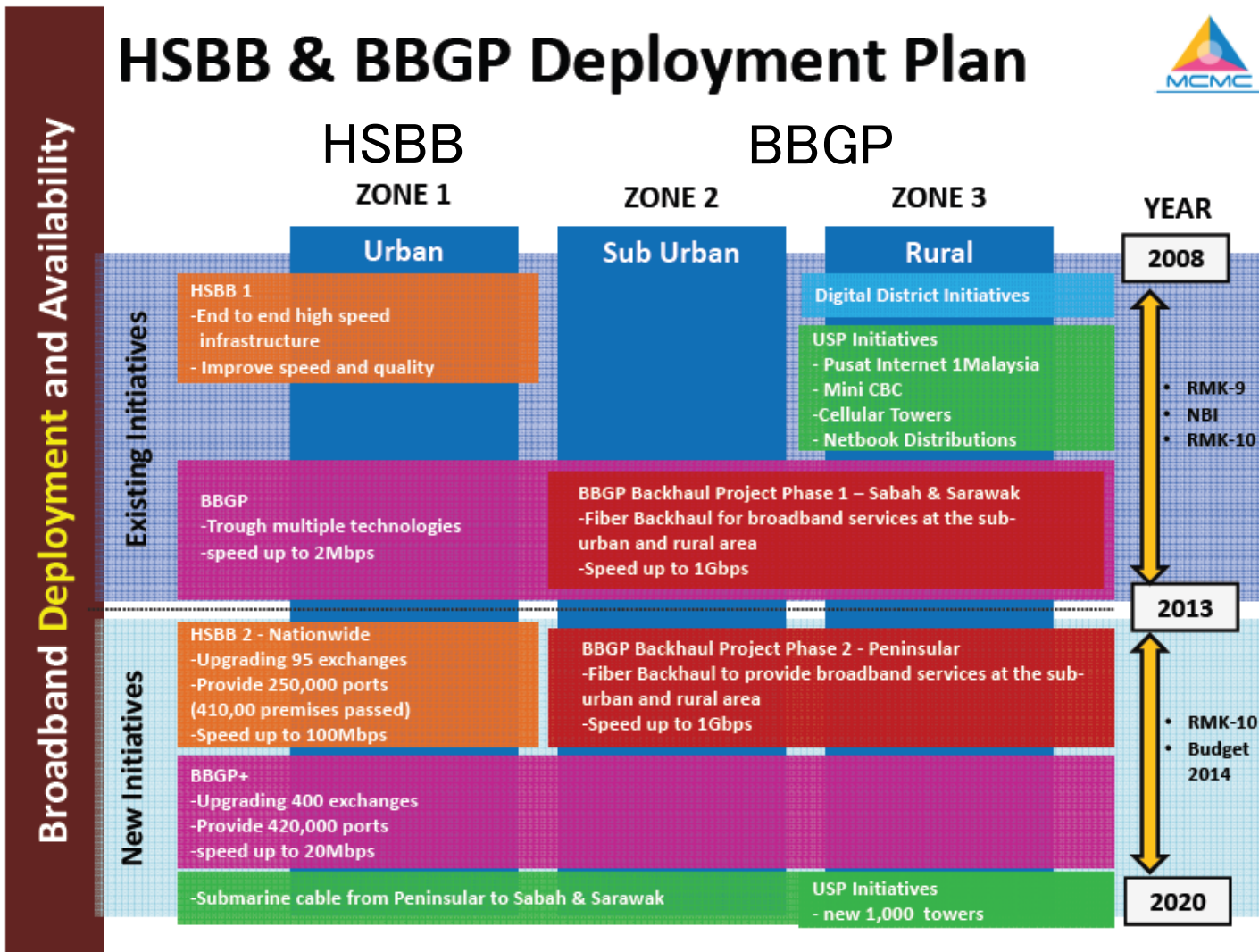
6. マレーシアの特徴(7/8)



JTEC

この事業は、競争の補助を受けて実施しました。

USFの対象ゾーンについて



6. マレーシアの特徴(8/8)



この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

ブロードバンドサービスの月額費用

The 5 best broadband plans for you

✓ Home ✓ Heavy Usage ✓ Selangor

Featured	1Mbps	2Mbps	20Mbps	20Mbps	20Mbps
Home Wireless Unlimited Broadband 1Mbps	Home Wireless Unlimited Broadband 2Mbps	Fibre Unlimited Home Broadband 20Mbps	IPTV 20	UniFi VIP 20	
RM94.34/month	RM147.34/month	RM179/month	RM209.88/month	RM263.94/month	
Apply Now	Apply Now	Apply Now	Apply Now	Apply Now	
✓ FREE 1-Month Internet ✓ Easy Set-up (no drilling required) ✓ Voice Service Ready	✓ FREE 1-Month Internet ✓ Easy Set-up (no drilling required) ✓ Voice Service Ready	✓ FREE 1 Month Subscription ✓ Boost to 50Mbps for 30 hours ✓ Equal speeds on uploads and downloads	✓ High Definition TV Channels ✓ FREE Personal Video Recording Service ✓ Channel packages starting from as low as RM45 per month	✓ 22 HyppTV channels for FREE ✓ FREE calls to TM fixed lines ✓ Get HyppTV Everywhere from only RM5.30 a month	

A Comparison of Broadband Speeds and Charges

Country	Malaysia	Singapore	Thailand
Speed	10Mbps	15Mbps	12Mbps
Charges	RM199	RM95.15	RM79.30
Charges per Mbps	RM19.90	RM6.34	RM6.61

Source: Asean Briefing

7. マレーシア調査(1/3)



□研究状況(実施中)

2015～ MIMOS/NICTによる共同研究

- ✓ 周波数の混雑度状況調査
 - ⇒国境エリアでの利用は困難
- ✓ ワイドバンドアンテナの小型化開発とTVWS利用帯域
 - ⇒UHF(470-798MHz)/開発状況次第で変更有
- ✓ APT 700MHz Band方針に沿って
 - ⇒LTEサービスとして利活用を検討中
 - ⇒2020年までにDTT完全移行
 - ⇒ゴクニティブ無線技術による周波数の有効利用
 - ・フリーライセンス周波数利用による制度検討
 - ※Industry Forumの開催2017年度1Q
- ✓ 防災分野: 非常通信での利用検討

7. マレーシア調査(2/3)



周波数利用状況

Band (MHz)	Bandwidth (MHz)	Service Allocations
30 – 174	144	FM Radio, Maritime VHF, Amateur Radio, Radio Paging, Aeronautical Radionavigation, Space Research, Space Op.
174 – 230	56	VHF TV
230 – 470	240	Digital Trunk Radio Service, UHF Mobile Radio, Maritime UHF, Amateur Radio, CDMA 450, Aero
470 – 798	328	UHF TV
798 – 880	82	Analogue Trunk Radio Service, BWA, FWA,
880 – 960	80	GSM 900, RFID
960 – 1429	469	Galileo, COSPA-SARSAT, Radiolocation, Space Operation
1429 – 1710	281	Radionavigation Satellite Service, L-band Digital Broadcasting
1710 – 1880	170	BWA, GSM 1800
1880 – 2200	320	TDD, MSS, FDD, FWA
2200 – 2400	200	WiMAX, BWA
2400 – 2500	100	ISM
2500 – 2700	200	BWA
2700 – 3000	300	Aeronautical Radionavigation, Radionavigation

7. マレーシア調査(3/3)



DTT移行後の周波数(チャンネル)利用予定

CH No.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Frequency (MHz)	470 – 478	478 – 486	486 – 494	494 – 502	502 – 510	510 – 518	518 – 526	526 – 534	534 – 542	542 – 550	550 – 558	558 – 566
	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	566 – 574	574 – 582	582 – 590	590 – 598	598 – 606	606 – 614	614 – 622	622 – 630	630 – 638	638 – 646	646 – 654	654 – 662
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	662 – 670	670 – 678	678 – 686	686 – 694	694 – 702	702 – 710	710 – 718	718 – 726	726 – 734	734 – 742	742 – 750	750 – 758
	57	58	59	60								
	758 – 766	766 – 774	774 – 782	782 – 790								

Will be used for DTT service after DSO
 May be allocated to other services after DSO

8. まとめ(1/3)



- 「自立型テレセンタモデル化での実証試験」
セミルーラル地域 利益の出る「コミュニティセンター」
- 効果に見合うブロードバンドアクセス環境やICT技術の導入
「簡便な構築と運用、安価な導入維持費」
- コミュニティが望む利用方法、例えば、SME利用など
「経済活動を行うためのICT活用を試験的に行う」
- 一定の経済効果が出れば、センター維持費用などの
「財務的持続性課題の解決に期待できる」

我が国が開発したICT技術を利用することで、地域開発への活用
(デジタルデバイドの解消、貧困削減)効果で期待できる！

8. まとめ(2/3)



□ コミュニティの役割

- 運営維持費用を自ら稼ぎ財務的に自立する
- コミュニティが望む利用方法の取りまとめ
- 貧困脱却プロセスへの参加

□ 政府機関の役割

- 事業免許制度や周波数利用の規制緩和
- テレセンター運営者への財政支援

□ 通信事業者の役割

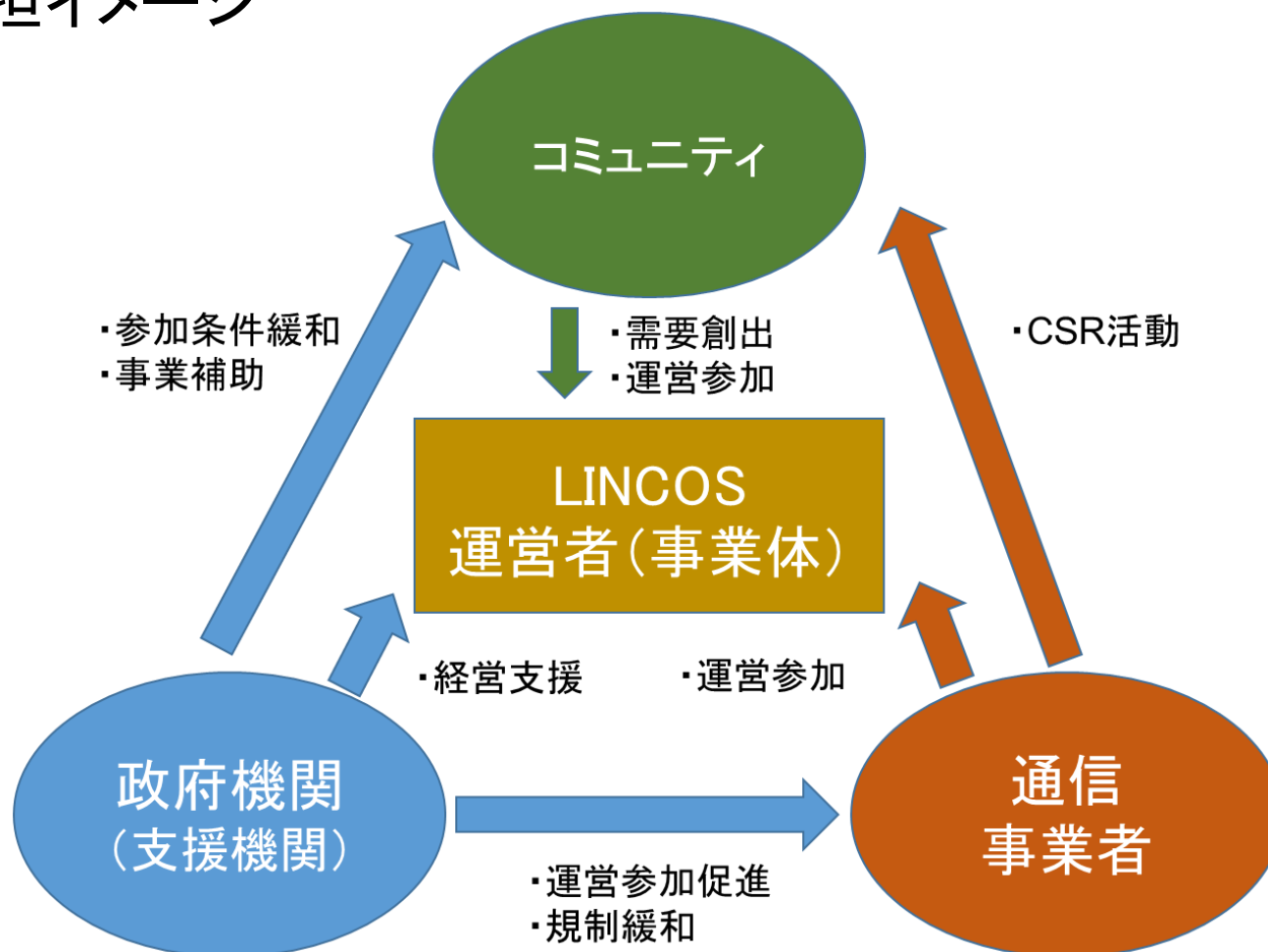
- コミュニティへのCSR活動(リテラシー教育、減額利用制度)
- テレセンター運営者としての参加

8. まとめ(3/3)



この事業は、競争の補助を受けて実施しました。

役割分担イメージ





ご清聴、ありがとうございました。

連絡先：藤田 一則 （ふじた かずのり）

E-mail: fujita@jtec.or.jp

<https://www.jtec.or.jp/english/etc/inquiry.html>



競輪 & オートレースの補助事業

RING!RING!プロジェクト



Some great things began as small ideas!