

第154回運輸政策コロキウム アセアン・インド地域レポート
2023年3月14日

ASEANのLCCの特徴と 簡易ネットワーク分析

東京工業大学

環境・社会理工学院 融合理工学系

教授 花岡伸也

コメント

- 近年の**ASEAN**の航空事情とエアラインの変遷が各種データに基づき丁寧にまとめられている。
- 中でもエアアジアの戦略は独自性が際立つ。
- 航空分野は（有償のものも多いが）他の交通分野と比較して、エアライン、旅客、空港等の国際的なデータが充実している。
- 次のステップとして、データを集計するだけでなく、統計的手法等を伴った具体的目的（例：戦略の効果、数値の解釈、政策のインパクト等）を持った分析をすることにより、より充実した研究になる。

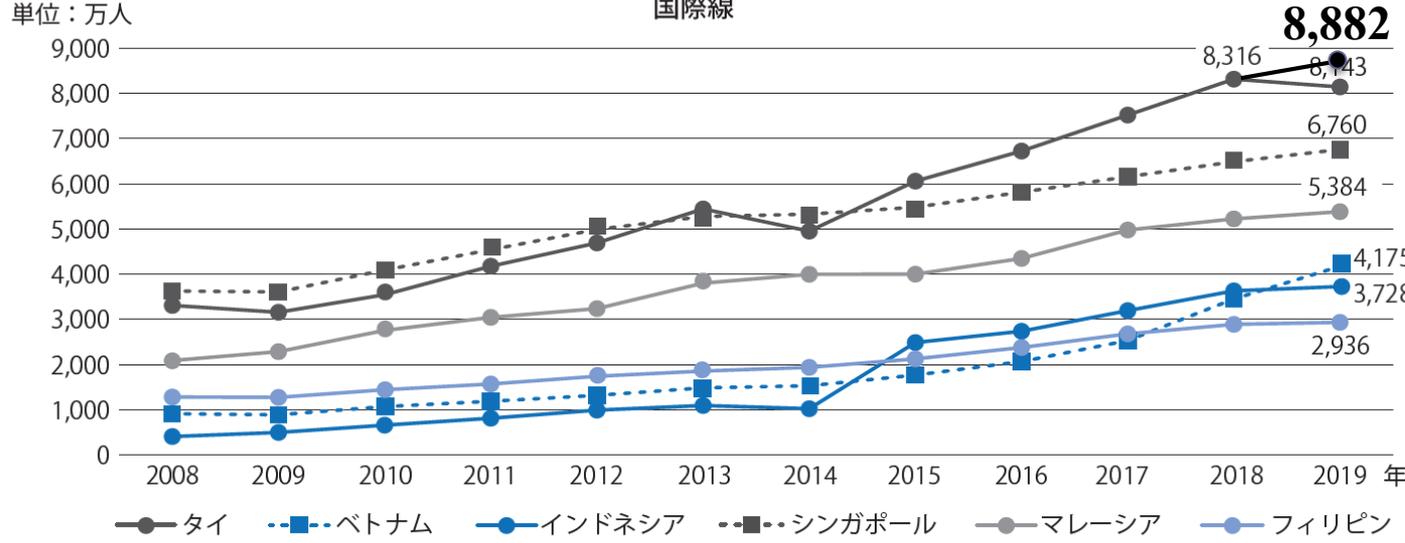
LCCの本質

図表1 LCCの運航システム・サービスの特徴

① 低運賃	
② 高い座席利用率	
③ 有料機内食、有料機内エンターテインメント、特定座席指定課金、受託手荷物重量別課金などの付帯サービス有料化	
④ 2地点間のポイント・トゥ・ポイント・ネットワーク（乗り継ぎサービスなし等による費用削減）	
⑤ 短い折り返し時間による高い機材稼働率（座席キロ当たり費用の削減）	短距離路線で優位性。 そもそも長距離路線 は機材稼働率が高い。
⑥ 非混雑空港・セカンダリー空港の活用（機材稼働率向上や空港使用料減免による費用削減）	
⑦ 座席クラスの本質化（エコノミークラスのためのサービス簡素化による費用削減）	
⑧ 多くの利用者が座ることのできる高密度な座席配置（座席当たり費用の削減）	
⑨ 機種統一（整備費用やパイロット・整備士の訓練費用等の削減、機材一括購入による割引）	
⑩ 航空券のインターネット予約・販売の推進（人件費、広告費、各種手数料の削減）	
⑪ 職員の複数業務兼務（人件費削減）	

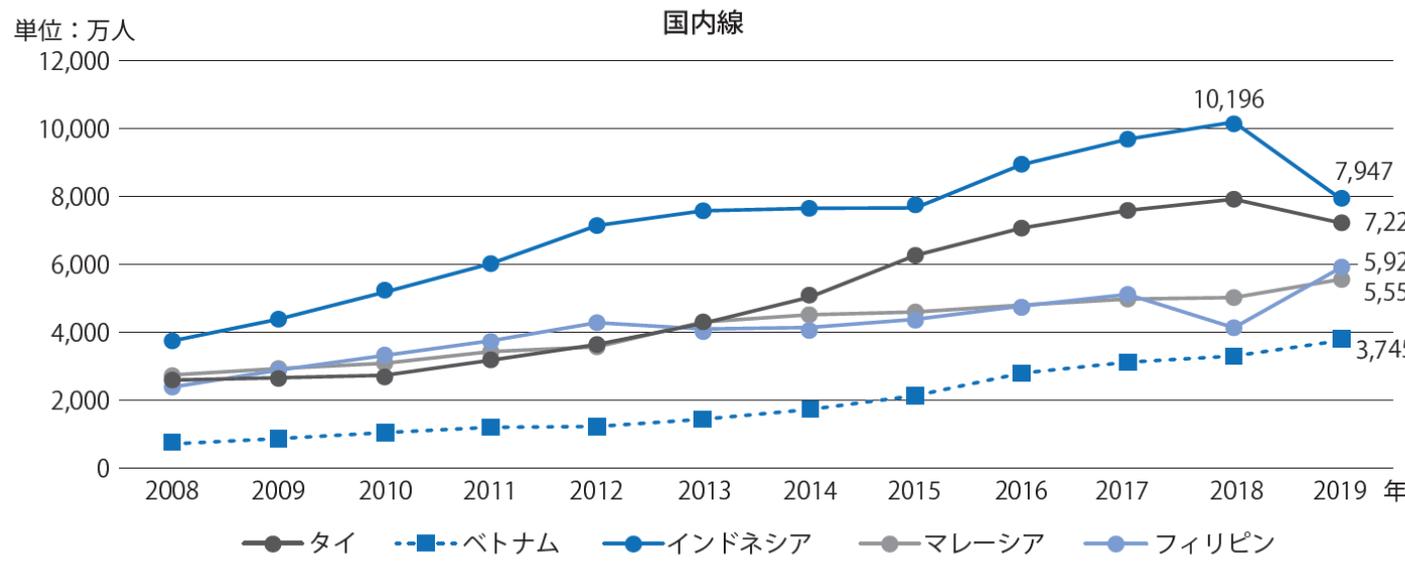
花岡伸也：LCCの本質と国内LCCの将来, ていくおふ, ANA総合研究所, 137, 12-21, 2015.

ASEAN 主要国における国際線・国内線の旅客数推移



State of Thai
Aviation Industry
2019

タイ発着ASEAN国際線旅客数シェア
 タイ・エアアジア 16.9
 タイ航空 15.3
 エアアジア 10.0

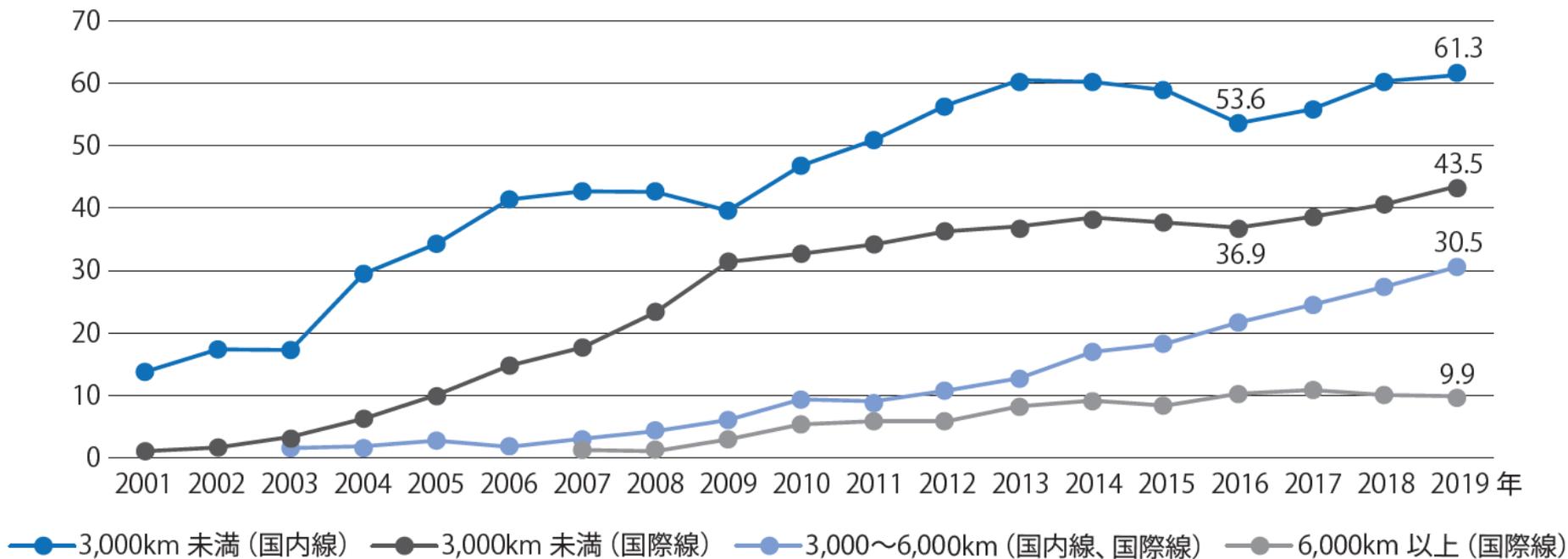


インドネシア
 燃料価格上昇による
 運賃大幅値上げ

タイ
 国際線に機材を回し、
 国内線提供座席数
 減少により運賃上昇

ASEAN加盟国を発着する区間距離帯別 LCC 提供座席数シェア

単位：%



区間距離が3,000 キロ未満国内線：FSC提供座席数が16-17年に増加し、LCCシェア低下。主にインドネシアのFSCバティックエアの増便に起因。その後、インドネシアのLCCウイングスエアやシティリンク、マレーシアのエアアジア、ベトナムのベトジェットエアが増便し、ガルーダ・インドネシア航空が大きく減便したことにより18年以降LCCシェアが再び増加。

出所：三菱総合研究所資料(OAG Aviation Worldwide Limited “Historical data”)を基に作成

ASEANのLCCの特徴

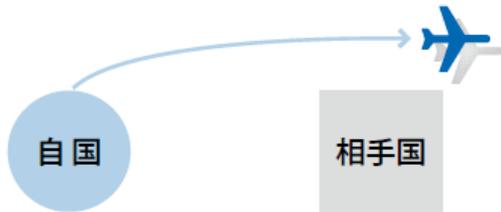
なぜASEANでLCCが成長・普及したのか？

- 中間所得層のニーズに一致
 - 低運賃が新規航空需要を誘発.
- 適切な地域サイズ
 - 主要都市間の距離が近く短距離路線を設定しやすい.
- AirAsia CEOのTony Fernandes氏の卓越した経営ビジョン
 - AirAsiaがLCC市場を先導. 参入規制との闘い. 先見性.
- 地域連合と域内航空自由化政策の連動
 - ASEAN Economic Community(アセアン経済共同体)との連動
 - 欧州共通航空領域と同じ構図(大陸間はFSC, 域内は主にLCCという棲み分け). しかし長距離国際線でFSCは苦戦.
 - 欧州と異なり自由化は第5まで. 合併会社モデルで対応.

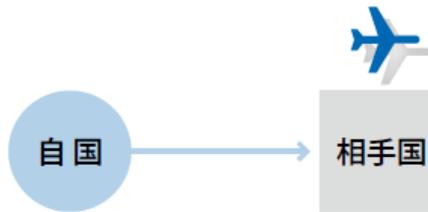
ASEAN Single Aviation Market (ASAM)

ASEAN単一航空市場

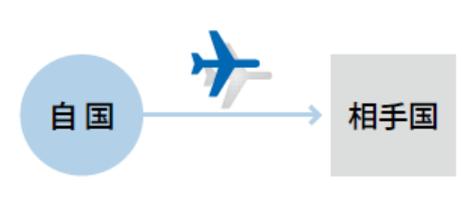
1. 領空通過



2. 技術的着陸



3. 自国から相手国への運輸権



4. 相手国から自国への運輸権



5. 以遠権



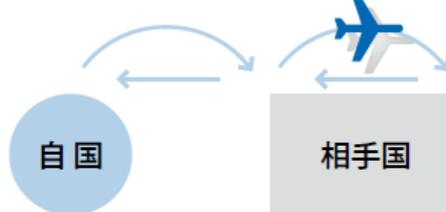
6. 自国をハブとする三国間輸送



7. 三国間輸送



8. 接続便カボタージュ

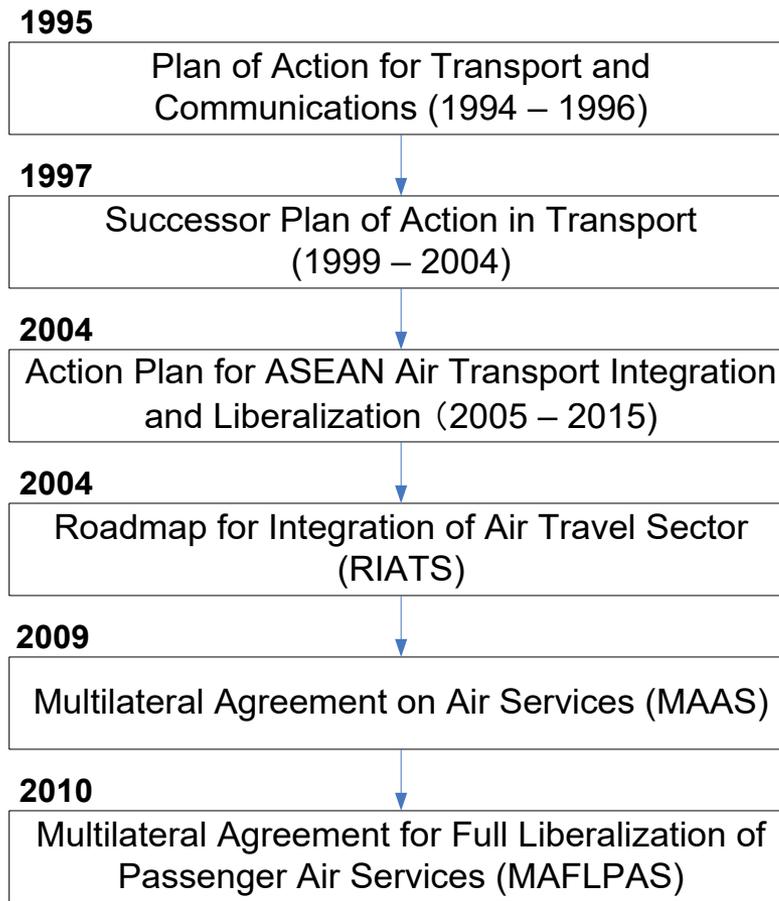


9. カボタージュ



出所 花岡伸也：到来したLCCの波とわが国の行方，ていくおふ，ANA総合研究所，131，2-9，2012.

ASEAN Open Sky Policy Agreement Process



ASEAN Single Aviation Market (單一航空市場)

Main provisions of **MAAS** and **MAFLPAS** agreements

1. relaxation of market access (運輸權)
2. relaxation of ownership and control (實質的所有と実効的支配)
3. adoption of common policy regarding charges, tariff, and others

ASEAN単一航空市場(ASAM)

	Implementing Protocols (付属書)
MAAS 2009.5 署名	Protocol 1. Unlimited third, fourth freedom traffic rights <u>within the ASEAN Sub-region</u>
	Protocol 2. Unlimited fifth freedom traffic rights <u>within the ASEAN Sub-region</u>
	Protocol 3. Unlimited third, fourth freedom traffic rights <u>between the ASEAN Sub-region</u>
	Protocol 4. Unlimited fifth freedom traffic rights <u>between the ASEAN Sub-region</u>
	Protocol 5. Unlimited third, fourth freedom traffic rights <u>between ASEAN capital cities</u>
	Protocol 6. Unlimited fifth freedom traffic rights <u>between ASEAN capital cities</u>
MAFLPAS 2010.11 署名	Protocol 1. Unlimited third, fourth freedom traffic rights <u>between any ASEAN cities*</u>
	Protocol 2. Unlimited fifth freedom traffic rights <u>between any ASEAN cities*</u>

*Member states appoint the designated points (airports)

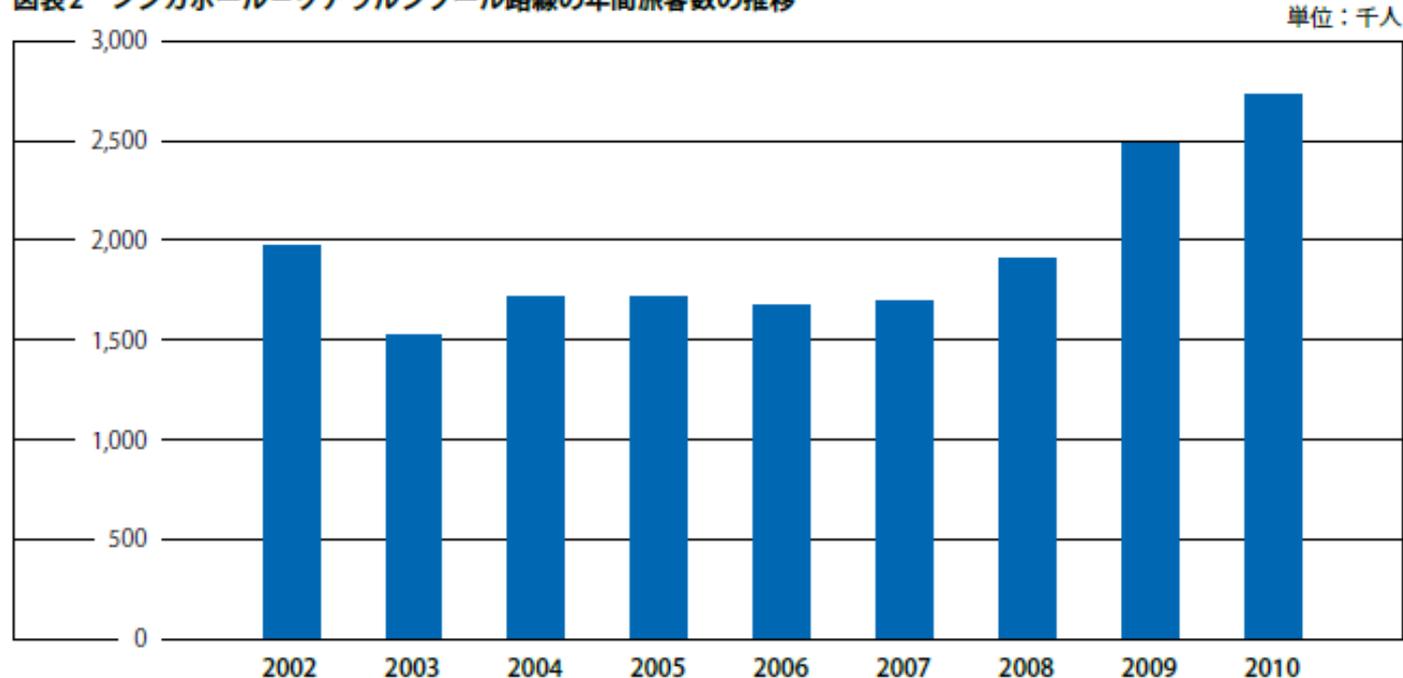
3か国が批准したら発効(ASEAN-X方式)。MAASは同年, MAFLPASは翌年発効。
 MAAS: 2016.3にフィリピンが批准し, 全加盟国の批准が完了。

MAFLPAS: 2016.4にインドネシアとラオスが批准し, 全加盟国の批准が完了。

ASEAN航空自由化のインパクト

MAAS Protocol 5. Unlimited **third, fourth** freedom traffic rights between ASEAN **capital** cities

図表2 シンガポールークアラルンプール路線の年間旅客数の推移



第3・第4の自由化(参入規制緩和による競争促進)が最大の効果。(MAASの Protocol 5, MAFLPASの Protocol 1)

シンガポールークアラルンプール路線で参入規制緩和が先行実施。それまでシンガポール航空とマレーシア航空による寡占。2007年末に便数上限付きでLCCの参入が認められ、タイガー航空とエアアジアが参入。2008年後半になって便数制限が撤廃され、ジェットスター・アジアもその後参入し、シンガポール航空とマレーシア航空も運賃を大きく下げ、旅客に大きな便益をもたらした。

出所 花岡伸也：到来したLCCの波とわが国の行方、ていくおふ、ANA総合研究所, 131, 2-9, 2012.

LCCの合併会社モデル

- ASEAN単一航空市場では、第7の自由(他国間)、第8・9の自由(カボタージュ)が自由化されていない。
- 外資規制の上限未満で他国に合併会社を設立することで、他国間輸送と他国の国内輸送が“実質的に”可能。
 - 他国の空港をハブ(拠点)として国際線も国内線も運航できる利点。
 - 実質的所有と実効的支配における後者の“事実上の”緩和とも解釈可能。
- LCCの優位性：国籍のイメージが薄い。
 - バンコク・ドンムアン空港(DMK)ではエアアジア4社が運航中。しかしハブとしているタイ・エアアジア[FD](SIN路線等)と、エアアジア[AK](KUL)、インドネシア・エアアジア[QZ](DPS)、フィリピン・エアアジア[Z2](MNL)の違いは意識されていない。
 - 他国の国内輸送も「違和感」がない。
- ただし混雑空港では自由化も合併会社モデルも効果がない。
 - 発着枠は別途検討。発着枠に余裕がないと機材稼働率を上げられない。
(cf. COVID-19後のU/Lルール*や既得権の再検討が必要) *Use it or Lose it
 - セカンダリー空港の重要性 (e.g. DMK)

ASEAN合併LCCs

- AirAsiaグループ

AirAsia (マレーシア)

Thai AirAsia, Indonesia AirAsia, Philippines AirAsia, AirAsia India,
AirAsia X, Thai AirAsia X 事業廃止 AirAsia Japan, Indonesia AirAsia X

- Lion Airグループ

Lion Air, Batic Air [FSC], Wings Air (インドネシア)

Malindo Air (マレーシア [FSC]), Thai Lion Air (タイ)

- Jetstarグループ

Jetstar (オーストラリア), Jetstar Asia (シンガポール), Jetstar Japan

参考: Brexitの影響 (英国が欧州航空共通領域から除外)

EasyJet Europe (2017設立) 大陸欧州に拠点空港を維持するため

Ryanair UK (2019設立) 英国内に拠点空港を維持するため

ASEAN主要空港

2019年 国際線旅客数上位15空港+2空港

Code	City	Airport Name	Country	Intl	Dom	Transit	Passenger Total	Movement Total
SIN	Singapore	Singapore Changi Airport	Singapore	67,601,000	-	682,000	68,283,000	385,630
BKK	Bangkok	Suvarnabhumi Airport	Thailand	52,933,565	11,963,616	524,663	65,421,844	380,909
KUL	Kuala Lumpur	Kuala Lumpur International Airport	Malaysia	44,854,685	17,402,737	79,047	62,336,469	408,435
MNL	Manila	Ninoy Aquino International Airport	Philippines	24,984,439	22,913,607	-	47,898,046	308,422
DMK	Bangkok	Don Mueang International Airport	Thailand	17,808,324	23,455,238	48,228	41,311,790	284,954
SGN	Ho Chi Minh City	Tan Son Nhat International Airport	Vietnam	15,648,405	25,594,835	-	41,243,240	260,862
CGK	Jakarta	Soekarno-Hatta International Airport	Indonesia	15,166,899	38,745,431	584,295	54,496,625	390,648
DPS	Denpasar Bali	Ngurah Rai International Airport	Indonesia	13,791,400	9,926,030	434,769	24,152,199	155,206
HAN	Hanoi	Noi Bai International Airport	Vietnam	11,445,998	17,858,633	-	29,304,631	189,290
HKT	Phuket	Phuket International Airport	Thailand	10,661,782	7,425,708	6,214	18,093,704	115,915
DAD	Da Nang	Da Nang International Airport	Vietnam	7,146,527	8,397,071	-	15,543,598	98,706
CXR	Nha Trang	Cam Ranh International Airport	Vietnam	6,492,215	3,254,957	-	9,747,172	58,129
PNH	Phnom Penh	Phnom Penh International Airport	Cambodia	5,483,576	483,486	61,574	6,028,636	56,108
RGN	Yangon	Yangon International Airport	Myanmar	4,468,280	2,017,140	31,588	6,517,008	80,388
CEB	Lapu-Lapu	Mactan-Cebu International Airport	Philippines	4,291,589	8,370,466	-	12,662,055	129,844
SUB	Surabaya	Juanda International Airport	Indonesia	2,407,428	13,399,530	819,228	16,626,186	129,863
UPG	Ujung Pandang	Sultan Hasanuddin International Airport	Indonesia	307,488	8,294,394	2,154,916	10,756,798	97,890

Source: Made by author based on ACI (2020) Annual World Airport Traffic Report.

ASEAN 主要空港図

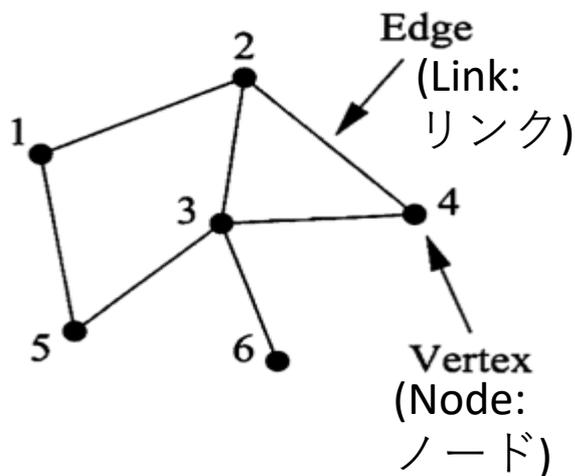


Code	City	Airport Name
SIN	Singapore	Singapore Changi Airport
BKK	Bangkok	Suvarnabhumi Airport
KUL	Kuala Lumpur	Kuala Lumpur International Airport
MNL	Manila	Ninoy Aquino International Airport
DMK	Bangkok	Don Mueang International Airport
SGN	Ho Chi Minh City	Tan Son Nhat International Airport
CGK	Jakarta	Soekarno–Hatta International Airport
DPS	Denpasar Bali	Ngurah Rai International Airport
HAN	Hanoi	Noi Bai International Airport
HKT	Phuket	Phuket International Airport
DAD	Da Nang	Da Nang International Airport
CXR	Nha Trang	Cam Ranh International Airport
PNH	Phnom Penh	Phnom Penh International Airport
RGN	Yangon	Yangon International Airport
CEB	Lapu-Lapu	Mactan-Cebu International Airport
SUB	Surabaya	Juanda International Airport
UPG	Ujung Pandang	Sultan Hasanuddin International Airport

ネットワーク科学による簡易分析

ネットワーク科学: インターネット、知人関係、神経回路、食物連鎖、航空網、電力網。身近な暮らしから自然現象に至るまで、世の中には数多くのネットワークが存在している。それらの様々な現象のつながり方のパターンを研究する学問。 Caldarelli and Catanzaro (2012) Networks: A Very Short Introduction, Oxford Academic.

OAG Historical Flight Statistics Databaseを用いて、2019年のASEAN航空ネットワークを簡易分析



Newman (2010) Networks: An Introduction, Oxford Academic.

次数中心性 (Degree Centrality)

– 各ノードが持つリンク数

媒介中心性 (Betweenness Centrality)

– 注目しているノードがそれ以外の2つのノード間の最短経路に入っている割合
注: 各リンクの物理的な距離は考慮しない。

中心性分析結果

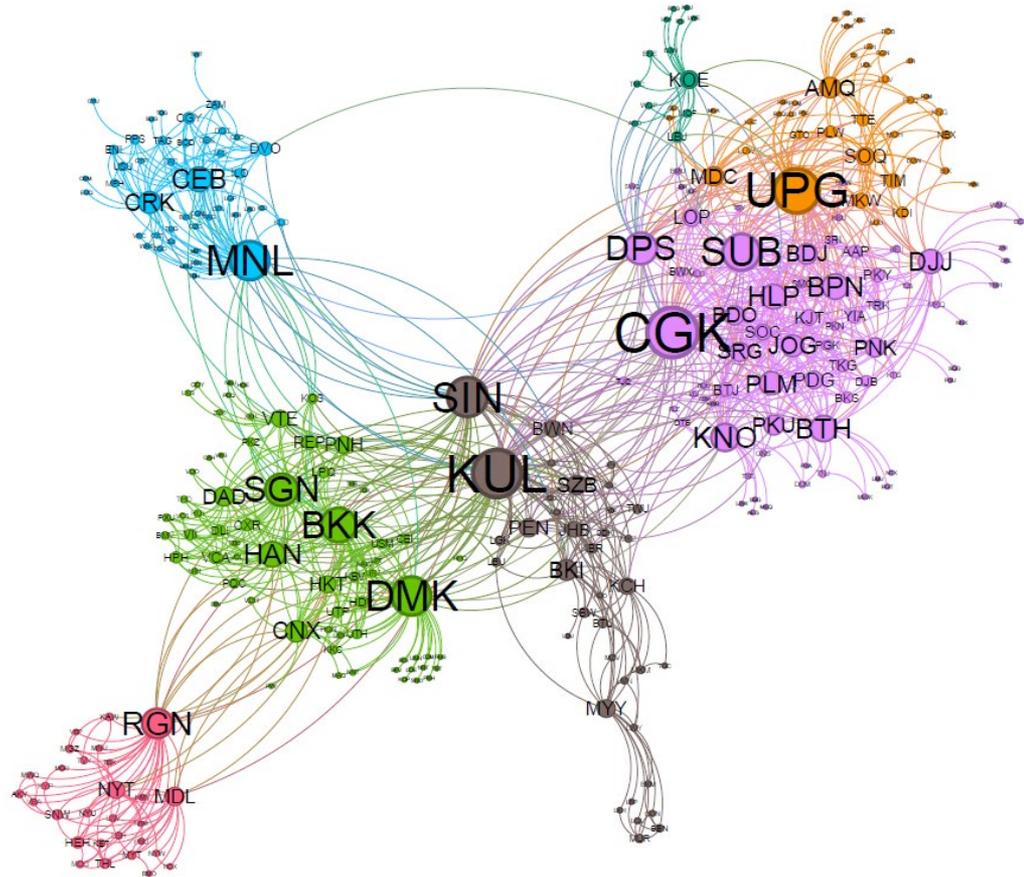
東京工業大学 杉下佳辰助教との共同研究

次数中心性

国内線・国際線は区別していない
頻度は考慮していない

ASEAN域内次数中心性

Airport	ASEAN	ASEAN + EasternAsia	ASEAN + SouthernAsia MiddleEast Australia	Global
SIN	50	97	92	180
BKK	43	117	82	200
KUL	62	99	104	150
MNL	49	73	65	107
DMK	49	98	67	119
SGN	40	72	56	97
CGK	65	86	79	104
DPS	39	72	52	89
HAN	30	67	47	100
HKT	18	49	29	112
DAD	21	54	22	57
CXR	11	60	12	88
PNH	18	52	23	59
RGN	36	59	42	66
CEB	29	52	30	53
SUB	46	48	48	53
UPG	57	57	59	59



* 色はコミュニティ(リンクが密なグループ)

中心性分析結果

媒介中心性

Airport	ASEAN	ASEAN + EasternAsia	ASEAN + SouthernAsia MiddleEast Australia	Global
SIN	0.1632	0.0553	0.1210	0.0109
BKK	0.0706	0.0338	0.0568	0.0050
KUL	0.1620	0.0636	0.0960	0.0043
MNL	0.1766	0.0638	0.0749	0.0074
DMK	0.1321	0.0524	0.0473	0.0040
SGN	0.0676	0.0262	0.0254	0.0025
CGK	0.1746	0.1040	0.0845	0.0072
DPS	0.0848	0.0647	0.0562	0.0038
HAN	0.0397	0.0170	0.0174	0.0021
HKT	0.0050	0.0029	0.0044	0.0012
DAD	0.0060	0.0051	0.0017	0.0003
CXR	0.0009	0.0021	0.0002	0.0003
PNH	0.0108	0.0023	0.0019	0.0001
RGN	0.1063	0.0460	0.0400	0.0045
CEB	0.0401	0.0239	0.0115	0.0010
SUB	0.0496	0.0202	0.0165	0.0034
UPG	0.1011	0.0357	0.0354	0.0033

- 媒介中心性は、(運航の有無にかかわらず)航空ネットワーク上のハブ空港としての優位性(その可能性)があると解釈できる.
- バンコク(BKK, DMK)
1都市2空港のため相対的に低数値(重複路線がそれほど多くない可能性).
- スカルノハッタ(CGK)とマニラ(MNL)は国際と国内ネットワークの乗継空港として優位性.
- チャンギ(SIN)は東アジアネットワークが相対的に弱い.