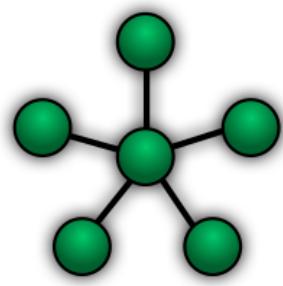
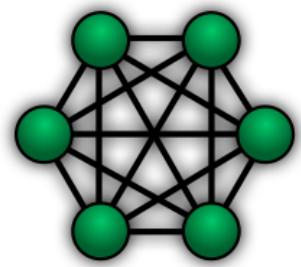


인터넷이라는 발명의 '문명사적' 의의:
힘없는 개인도 막강한 국가나 기업처럼 매스커뮤니케이션의 주체가
될 수 있다는 것.

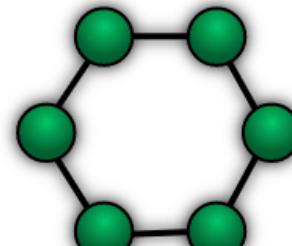
그렇다면 다음 중 어떤 구조가 이를 가능케할까? Fully connected되
지 않고 fully communicating하는 방법은 없을까?



Star



Fully Connected



Ring

인터넷: 정보전달서비스의 상부상조(크라우드소싱)

모두가 조건없이 “옆으로 전달”

(금전적/비금전적 조건을 만드는 순간 조건을 집행하는 gatekeeper가 필요해지므로)

→정보전달료(termination fee)는 없다

→왜냐하면 모두가 서로의 정보를 전달해주므로
정보전달료를 수령할 주체도 납부할 주체도 없다.

→정보전달료가 없으므로 종량제는 없다, 데이터상한제도 없다

(모바일접속료는 예측불가하여 예외:
나중에 ‘접속료’와 함께 설명)

b = value (network effect) of extra content provider to a consumer

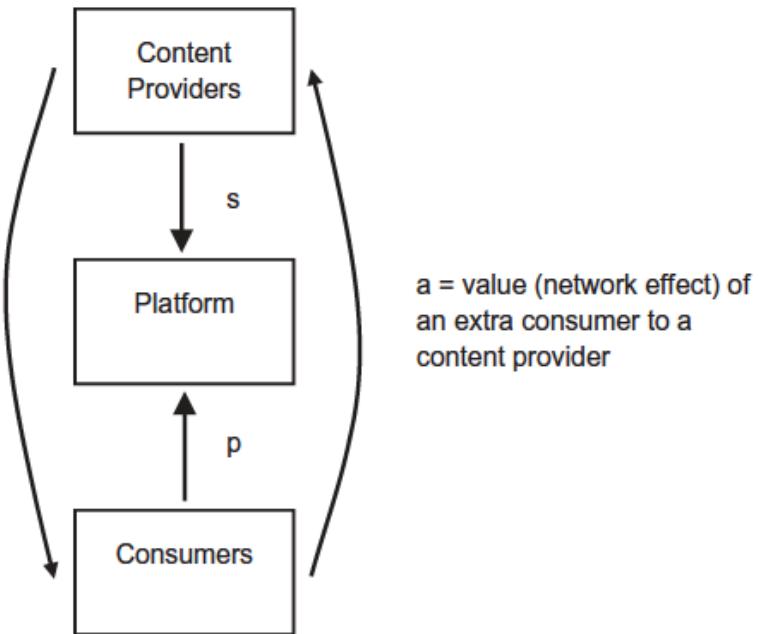


Fig. 2. Interaction of consumers with content providers and vice versa through the platform.

여기서 주의해야 할 것이 content provider는 consumer이 기도 하기 때문에 이미 p 를 내고 있다는 점.

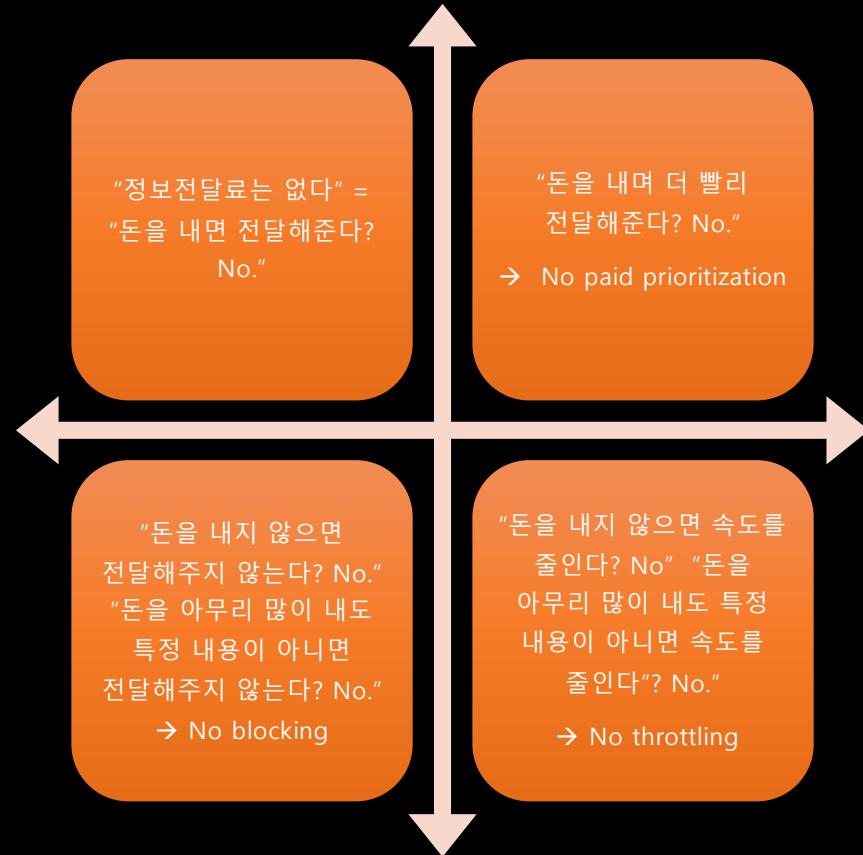
s 는 모두가 내는 p 외에 내는 정 보전달료를 말함.

a 텐트-제공자는 s 와 같은 접근을 허용하는 경우에 그는 그에 대한 수수료를 지불하는 것으로assumed to be the same for all content providers and it is set by the platform.¹⁵ Thus, a content provider j 's profit is

$$\pi_j = an_c - s - fy_j. \quad (2)$$

Network neutrality regulation corresponds to the case where s is zero. As discussed earlier, the traditional fees paid for transit service by content/applications providers are small, and here we take them to be zero at the status

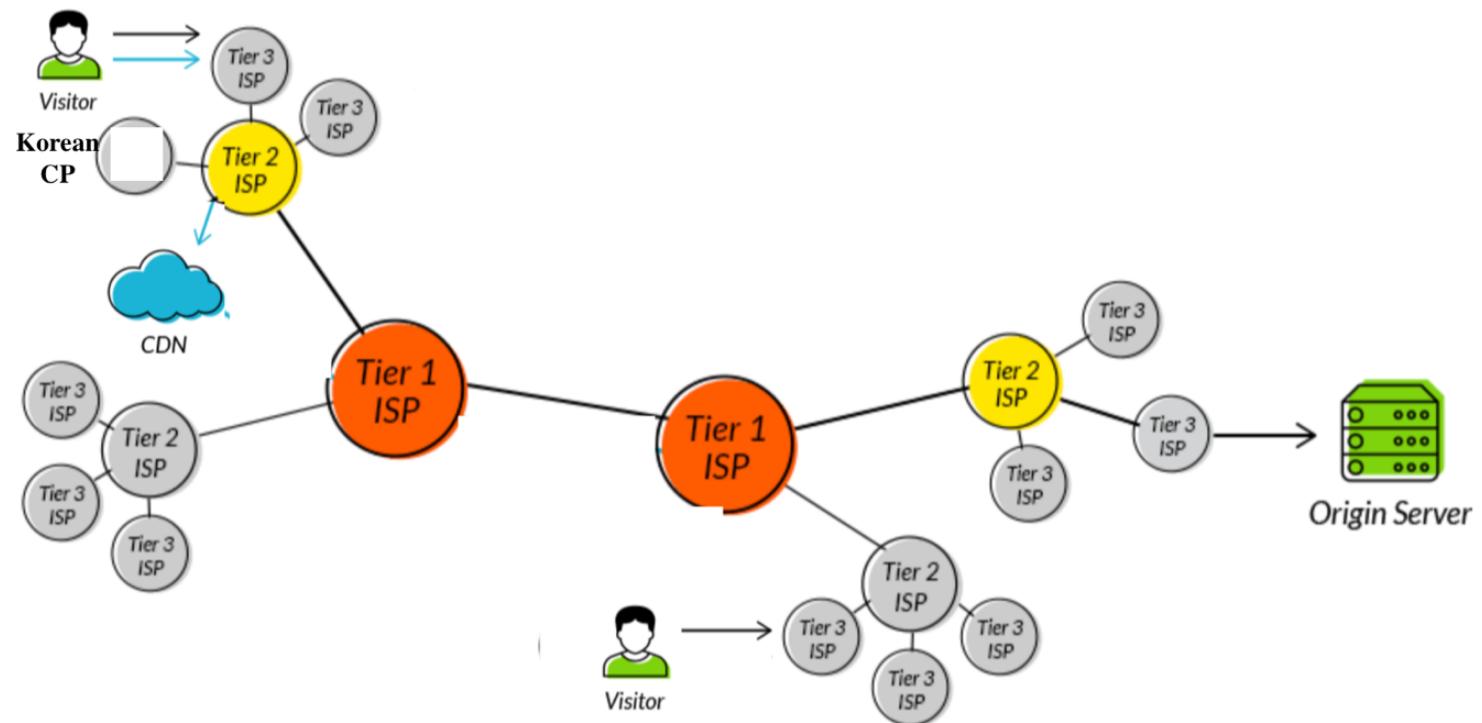
정보전달료와 Fast Lane



그러나, 접속료는 있다

접속료는 접속상대와의 물리적 연결에 대한 비용

- 서로에게 좋은 상호접속의 비용, 누가 낼까? 접속요구가 더 높은 쪽.
- 어느 쪽이 접속요구가 더 높을까? → 연결성이 낮은 쪽이 연결성이 더 높은 쪽으로 연결하고자 할 것, 예) 10개 단말그룹 v. 100개 단말그룹
- 더 좋은 연결성 때문에 특정 단말과 접속을 요구하며 내는 비용 : **TRANSIT**
- 옆 단말을 통해 전세계 단말까지 모두 소통하면 : **FULL TRANSIT**
- 서로끼리만 주고 받는 것 → **PEERING**. 연결성이 무의미 하므로 보통 무정산
- 서로끼리만 주고받되 한쪽의 콘텐츠가 좋아 한쪽으로의 접속요구가 더 높은 경우 → **paid peering**
- 서로 주고 받고 전세계가 아닌 일부 단말들에게 전달해주겠다는 단말까지 이어지는 다음 단말까지 전달 → **partial transit** (페북캐시서버와 KT의 관계: 무료)
- **접속료를 종량제로?** No. (1)위의 인터넷구동원리로서의 망중립성에 위반 (2) 실제로 물리적 연결이 이루어진 이후 정보전달비용은 zero
- **종량제나 상한제가 없으면 혼잡 발생?** 각자 자신이 원하는 속도(용량)의 접속을 구매하고 접속판매자가 정직하게 그 속도를 받쳐줄 transit을 구매하면 혼잡 없음.



Paid peering, transit 등등 의 비율

전세계에 transit이 많을까 peering이 많을까?

- 당연히 transit으로 연결되는 단말들이 훨씬 더 많다. 인터넷의 발명의 핵심에는 바로 직접 연결하지 않고 직접 소통할 수 있다는 transit이 있음.
- 그러나 통행량을 본다면 어느 쪽이 더 많다고 말하기 어려움. 모든 traffic은 언젠가는 peering을 통해서 전세계와 연결되기 때문.

peering중에는 free peering이 “많을까”? paid peering이 많을까?

- 계약의 숫자로 보면 free peering이 압도적으로 (99%이상) 많음(Packet Clearing House의 수십만개 peering관계 조사와 일치).
- 누적통행량으로 보면 paid peering이 퀸터콘텐츠들(넷플릭스, 유튜브)과 연결성이 좋은 자(지역과점 망사업자) 사이의 접속과 관련되어 발생하기 때문에 peering에 버금갈 수 있음(프랑스Arcep조사).
- 접속용량으로 본다면? 아마도 peering이 계약숫자 수준은 아니더라도 압도적으로 많을 것으로 보임.

망접속료 v. 망이용료 -조삼모사?

접속료 – 이웃에게 내는 것

이용료/정보전달료 – 발신자 수신자가 자신의 신호가 거쳐가는 길목에서
게이트키퍼에게 내는 것 → 게이트키퍼 숫자에 따라 무한대로 증가할 가능성

저자가 도서관에 책을 보냈다고 하자. 그 책을 빌려 읽는 사람들이 많을수록
저자가 도서관에 돈을 낸다?

이용자가 도서관에 책을 보러 갔다고 하자. 도서관 내에서 1권씩 빌려보는데
책을 많이 볼수록 도서관에 돈을 많이 낸다?

네티즌이 자신이 올린 정보를 전세계의 누군가 본다고 해서 많이 보는 만큼
돈을 더 내야 한다면 **온라인 표현의 자유는 위축될 것**.

단, 자신의 책을 한꺼번에 많이 장서시키기 위해 또는 한꺼번에 많은 책을
빌리기 위해 도서관에 돈을 내도록 하는 것? = **접속료, OK.**

규범으로서의 망중립성 v. 인터넷의 구동원리로서의 망중립성

- 인터넷의 구동원리로서의 망중립성
- 규범으로서의 망중립성: 특정 사업자가 “접속서비스” 시장의 시장지배적 지위를 이용하여 인터넷의 구동원리를 해하는 것 → 독점규제법의 영역
- 미국 연방통신법 상의 규제를 하는지 여부는 별로 중요치 않음
 - 실제로 망중립성 규제가 폐지된 후에 망사업모델에 있어서 큰 변화는 없음.
 - “망이용대가”론? “무임승차론”? 나오지 않고 있음.

우리나라: 2016년 발신자종량제 상호접속고시

- 1. 망사업자들 사이에서 좋은 콘텐츠기업을 자신의 망에 유치해서 소비자 고객들에게 빠른 속도로 콘텐츠를 제공할 동인이 사라져 버림. 결국 망사업자들이 **접속료 상향담합**을 가능하게 만듦.
- 2: 망사업자들 사이의 발신자종량제 즉 자신이 발신한 정보를 전달해 준 것에 대한 대가 → “정보전달료” → 인터넷의 구동원리 정면으로 위반 → 망사업자들이 CP들에게도 장기적으로 누적통행량을 감안하여 접속료를 산정하도록 동기부여 → 페이스북 접속대란.
- → **발신자종량제: 장사 잘되는 가게에 대해서는 매출 비례하여 월세 올리라고 건물주인에게 강제. “디지털젠티피케이션유발법”**

인터넷접속료 국제비교 (full transit)

서울 1 Mbps 3불77센트

- 파리의 8.3배
- 런던의 6.2배
- 뉴욕의 4.8배
- LA의 4.3배
- 싱가폴의 2.1배
- 도쿄의 1.7배

*지리적 소외성도 없음



상호접속료 in Asia over time

Weighted Median Asian IP Transit Prices per Mbps, 10 Gigabit Ethernet, Q2 2015-Q2 2018

	2015	2016	2017	2018	2017-18	CAGR 15-18
Bangkok	\$9.00	\$11.77	\$10.91	\$8.90	-18%	-0%
Hong Kong	\$4.13	\$3.10	\$1.83	\$1.75	-4%	-25%
Jakarta	\$9.27	\$8.00	\$7.25	\$7.43	2%	-7%
Kuala Lumpur	\$9.62	\$6.72	\$7.24	\$3.69	-49%	-27%
Mumbai	\$9.97	\$9.32	\$7.69	\$5.60	-27%	-17%
Seoul	\$6.00	\$5.00	\$3.77	\$3.51	-7%	-16%
Singapore	\$4.00	\$3.11	\$1.79	\$1.39	-22%	-30%
Taipei	\$7.30	\$5.08	\$3.60	\$3.35	-7%	-23%
Tokyo	\$5.00	\$3.00	\$2.24	\$2.00	-11%	-26%

Notes: Prices represent the weighted median monthly price per Mbps for a full-port commit in the listed city. Data derived from Q2 of each year. Prices are in USD and exclude local access and installation fees. 10 Gigabit Ethernet (10 GigE) = 10,000 Mbps.

Source: TeleGeography

© 2018 PriMetrica, Inc.

전용회선료 비교 (2017년정관)

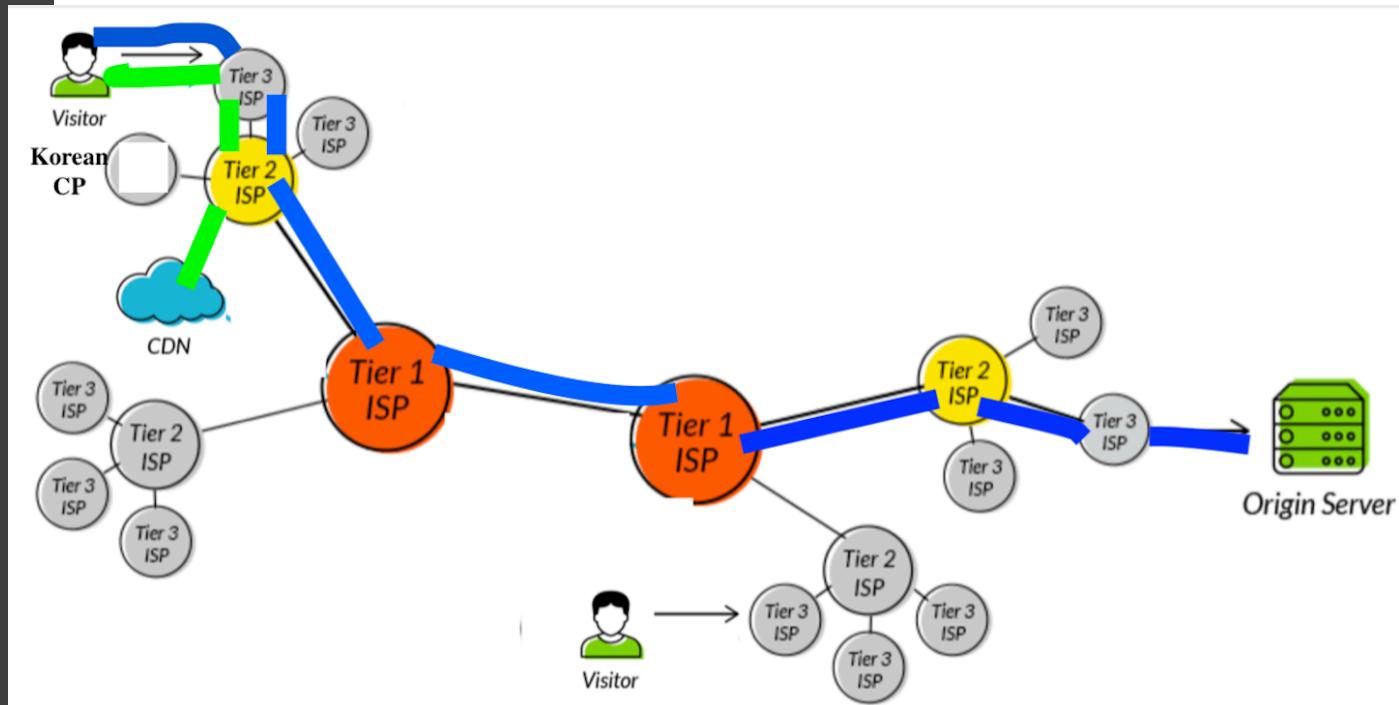
- KT:
- 1 Mbps 월85만원,
- SK브로드밴드:
- 10 Mbps 월363만원
- LGU+:
- 10 Mbps 월419만원
- AT&T:
- 10 Mbps 약 10만원

The screenshot shows a web browser window for AT&T's business internet services. The URL is business.att.com/products/dedicated-internet/#/. The page navigation includes 'Explore' and 'Shop' in the top right. Below the navigation, the path is: Internet & Networking Services > Internet > Dedicated Internet. The main content area displays two service options: '100Mbps' and '150Mbps'. Each option includes a checkbox for 'with Voice Bundle' and a price of '\$1,195 per location /mo' or '\$1,357 per location /mo' respectively. Both options also mention 'Includes FREE AT&T Installation' and a 'See offer details' link. At the bottom of each card, there is a 'Add Cybersecurity Services' button with a dropdown arrow.

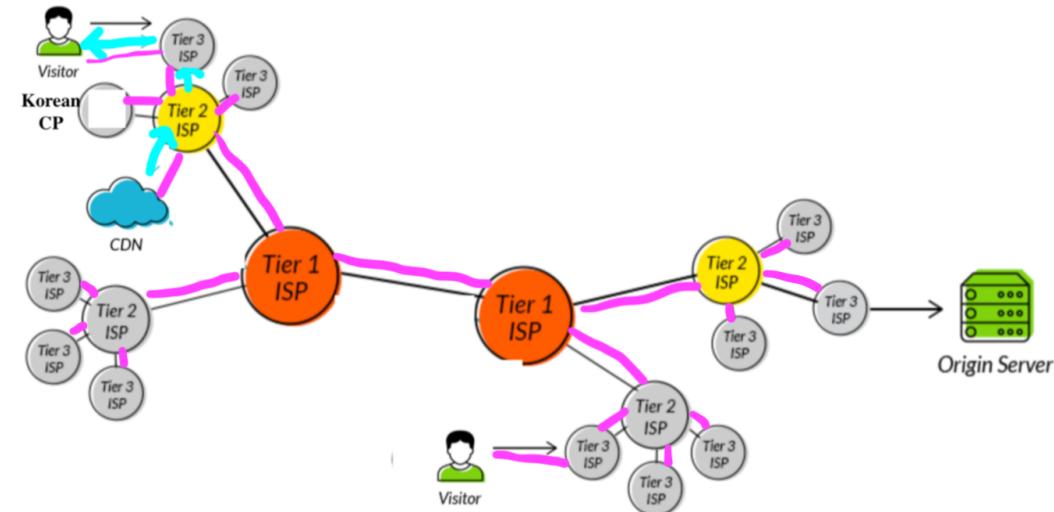
Plan	Speed	Price	Includes
100Mbps	10Mbps	\$1,195 per location /mo	FREE AT&T Installation, Cybersecurity Services (optional)
150Mbps	10Mbps	\$1,357 per location /mo	FREE AT&T Installation, Cybersecurity Services (optional)

페이스북 접속대란:

- 2016년 발신자종량제 → '순수신망
사업자'에게 지불해야 하는 비용 때문에
망사업자들이 킬러콘텐츠 회피 → 그 중의 한
킬러콘텐츠는 바로 Facebook 캐시서버
(연두색 루트로 국내 소비자에게 콘텐츠전달)
- → KT: "SK나 LG방향 발신접속료 때문에
캐시서버 유지 힘들다"
- → FB: "그럼 캐시서버 쓰지 않겠다"
- → 원래의 파란색 루트(오른쪽 연두색
박스와 왼쪽 연두색 이용자 사이의)복원→
속도저하
- 방통위 징계? 해외포털은 캐시서버를 운영할
의무라도 있는가?



“망이용대가”론 = “역차별론” = 페이스북 접속속도 책임론



- 한국CP가 사는 서비스: 핑크색 루트
- 외국업체가 사는 서비스: 하늘색 루트
- “망이용대가”: 캐시서버접속료(하늘색)과 Full transit인터넷접속료(핑크색)라는 2개의 다른 서비스를 하나로 묶어 ‘차별이 있다’는 주장을 하기 위해 억지로 만들어낸 말.



망 이용대가 가이드라인의 문제점 1.

- **제11조(콘텐츠제공사업자 등의 의무)** ① 콘텐츠제공사업자 등은 자신의 책임 하에 있는 인터넷 트래픽의 경로 변경, 트래픽 급증 등으로 인하여 이용자의 콘텐츠 이용에 현저히 부정적인 영향을 미칠 것이 예상되는 경우에는 사전에 인터넷서비스제공사업자에게 관련 정보를 제공한다. ② 콘텐츠제공사업자 등은 인터넷망 이용계약의 변경 또는 종료에 따른 이용자 피해가 발생하지 않도록 노력한다.
 - 콘텐츠제공사업자에게 콘텐츠접근비용을 부담시키는 것은 인터넷의 구동원리에 반함.
 - 콘텐츠에 접근하고자 하는 자 또는 접근하고자 하는 자들의 욕구를 바탕으로 사업하는 자들이 접속료를 모아서 콘텐츠에 접근하는 것이 타당하며 콘텐츠제공업자는 자신이 클라우드에 콘텐츠를 보내기 위해 필요한 접속료만 내는 것으로 족함. 국내업자든 외국업자든 그 이상 자신이 만든 콘텐츠가 원활하게 접속하도록 책임질 의무는 없음.

망이용대가 가이드라인의 문제점 2.

가장 큰 문제점: **제4조-제10조** 망사업자와 콘텐츠제공업자를 동일하게 다룸.

- Full connectivity를 돈을 받고 파는 망사업자임.
- 인터넷망 이용이 원활하게 이루어지는 것은 이에 대해 돈을 받은 망사업자의 과업임. 콘텐츠제공업자가 참여 할 일도 아니고 참여할 수도 없음. 콘텐츠제공업자는 어차피 망 속도에 관여하는 것이 불가능하고 오직 할 수 있는 것은 더 많은 접속료를 내는 것임.
- 결국 빌딩주에게 적절한 임대수익을 보장하기 위해서 세입자들에게 '공정성의 의무'를 부과하는 것과 비슷함.
- **발신자종량제의 문제:** 국가가 빌딩주에게 월세산정을 가게매출에 비례하도록 강제해놓고 상가임대차계약이 평화롭게 진행되기를 바라는 것과 마찬가지임.

수익자부담 원칙?

CP는 이미 접속료를 부담하고 있음. **종량제 선호하지 않음.** 현재
발신자종량제 때문에 정액접속료가 너무 비싸져 조금이라도 접속료를
줄이기 위해 종량제를 선호하는 CP의 존재 가능성?

문제는 방식: 종량제? 정액제?

"수익"은 무엇을 말하는가? 비용인가? 매출인가?

전기/가스 수익자부담원칙.

책을 더 많이 읽으면 도서관료를 더 많이 낸다?

공부를 더 잘하면 수업료를 더 많이 낸다?

대표적인 수익자부담원칙모델: 상가임대차

고정월세 vs. 매출에 비례하는 월세 → 젠트리피케이션의 위험

종량제로 한다면 과연 킬러콘텐츠(무료 또는 거의 무료가 보통)가
나올 수 있을까?

킬러콘텐츠가 없는 인터넷에 사람들이 접속료를 내고 참가하려 할까?

A Study of 28 Peering Policies

The following are snippets of Peering Policy Clauses found in the [Peering Rules of the Road - A Study of 28 Peering Policies](#) study. Clauses were categorized and put into rough categories for comparison.

Traffic Ratio Peering Policy Clause

Traffic Ratios 2.3 The ratio of the aggregate amount of traffic exchanged between the Requester and the AboveNet with which it seeks to interconnect shall be roughly balanced and shall not exceed bidirectional ratio of 2:1. -AboveNet

Traffic Exchange Ratio. The ratio of the aggregate amount of traffic exchanged between the Requester and the Verizon Business Internet Network with which it seeks to interconnect shall be roughly balanced and shall not exceed 1.8:1. - Verizon

The traffic ratio should be reasonably balanced and no more than 2:1. - ATDN Applicant must maintain a traffic scale between its network and Comcast that enables a general balance of inbound versus outbound traffic. The network cost burden for carrying traffic between networks shall be similar to justify SFI. - Comcast

Applicant must meet a minimum traffic ratio of 1:3 - tinet Potential peer must not exceed a usage ratio of 3:1, in either direction for a period greater than 30 days, unless otherwise expressed and agreed to in writing. - CableVision

Traffic Ratios: Interconnect Candidate will have a 1.5:1 aggregate traffic ratio with 5 Gbps sustained bi-directional traffic flows, measured at 95% peak. The traffic must be balanced across three time zones. The interconnection Candidate must provide 24-hour peak and average traffic volume statistics at each Interconnection Point. The quantity and speed of circuits between Qwest and Interconnection Candidate will be determined by overall traffic between the two parties, and will be reviewed periodically. - Qwest

Peer must maintain a balanced traffic ratio between its network and AT&T. In particular, a new peer must have: * No more than a 2.00:1 ratio of traffic into AT&T: out of AT&T, on average each month. * A reasonably low peak-to-average ratio.

양면시장 이론?

