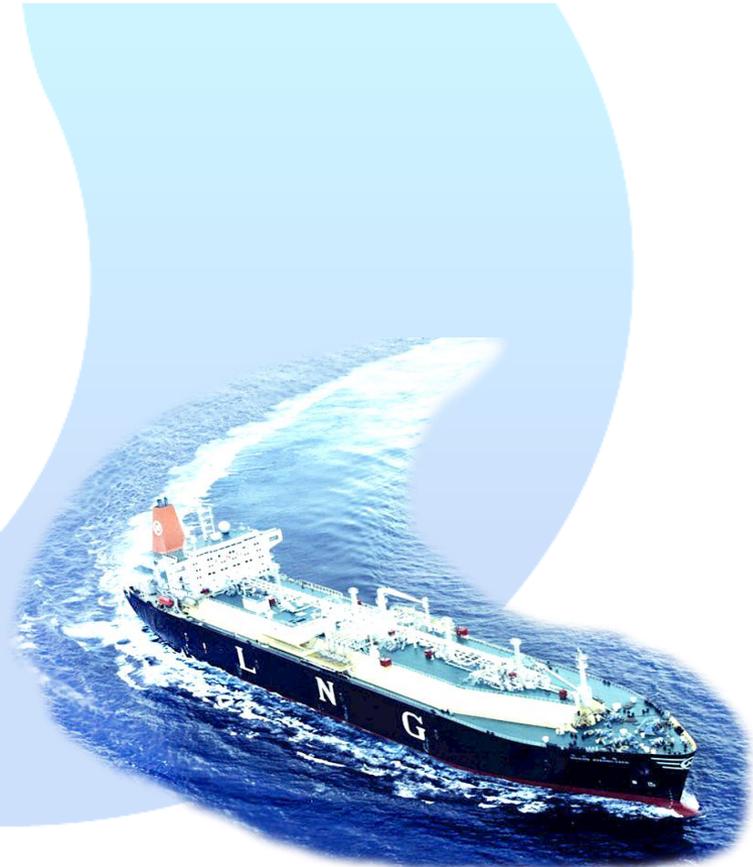




좋은에너지, 더 좋은 세상
Better Energy, Better World

세일가스 혁명을 활용한 LNG 자주개발 · 도입방안

2013. 2. 20



목 차



1

세일가스 혁명의 파급효과

2

북미 LNG 프로젝트 현황

3

북미 LNG 수출에 따른 기회요인

4

국내 천연가스 수요전망

5

LNG 자주개발 · 도입방안

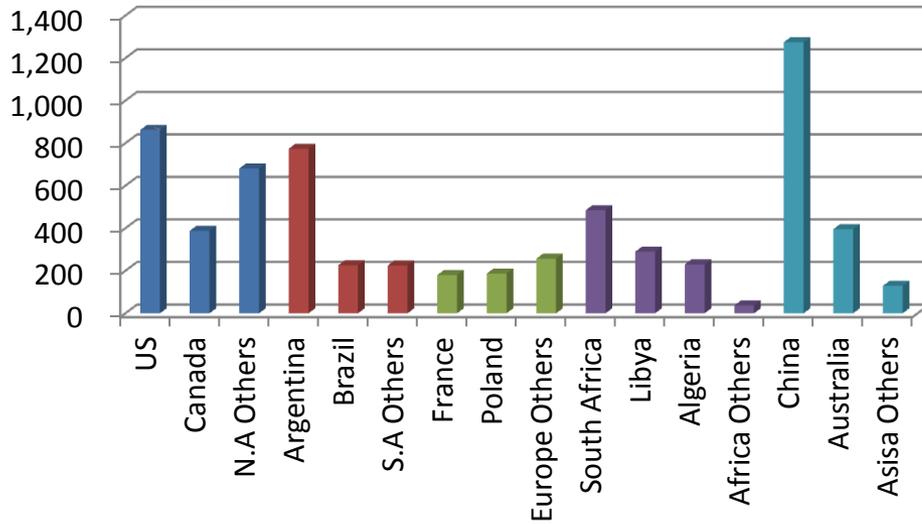
* 참조 : 세일가스(북미 천연가스) 확보현황



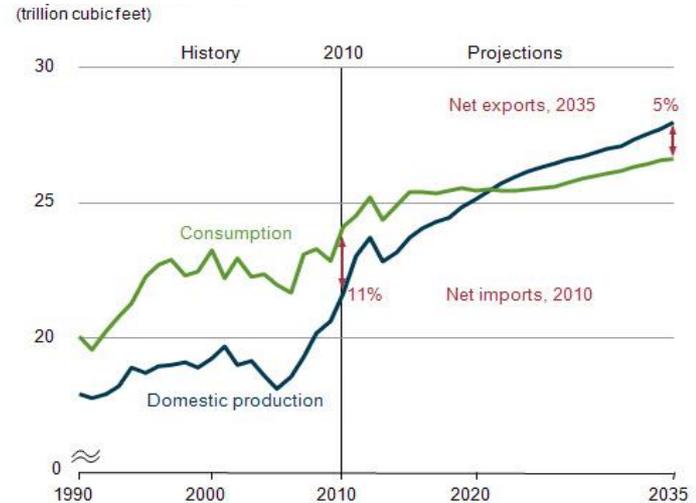
1. 셰일가스 혁명의 파급효과

- 셰일가스는 전세계에 고르게 분포
 - 기술적으로 회수 가능한 셰일가스 자원량 : 6,622 Tcf
 - * 전세계 가스 확인매장량('11) : 7,361 Tcf
- 북미 이외 지역의 개발은 가스인프라 및 채굴 기술 부족으로 '20년대에나 본격화 전망
- 셰일가스 생산 증대의 영향으로 가스 순수입국이던 미국은 순 수출국으로 변모 예상
 - 미국과 캐나다에서 다수의 LNG 수출 프로젝트가 추진 중

주요국의 셰일가스 매장량 현황



미국의 천연가스 수출입 현황 및 전망



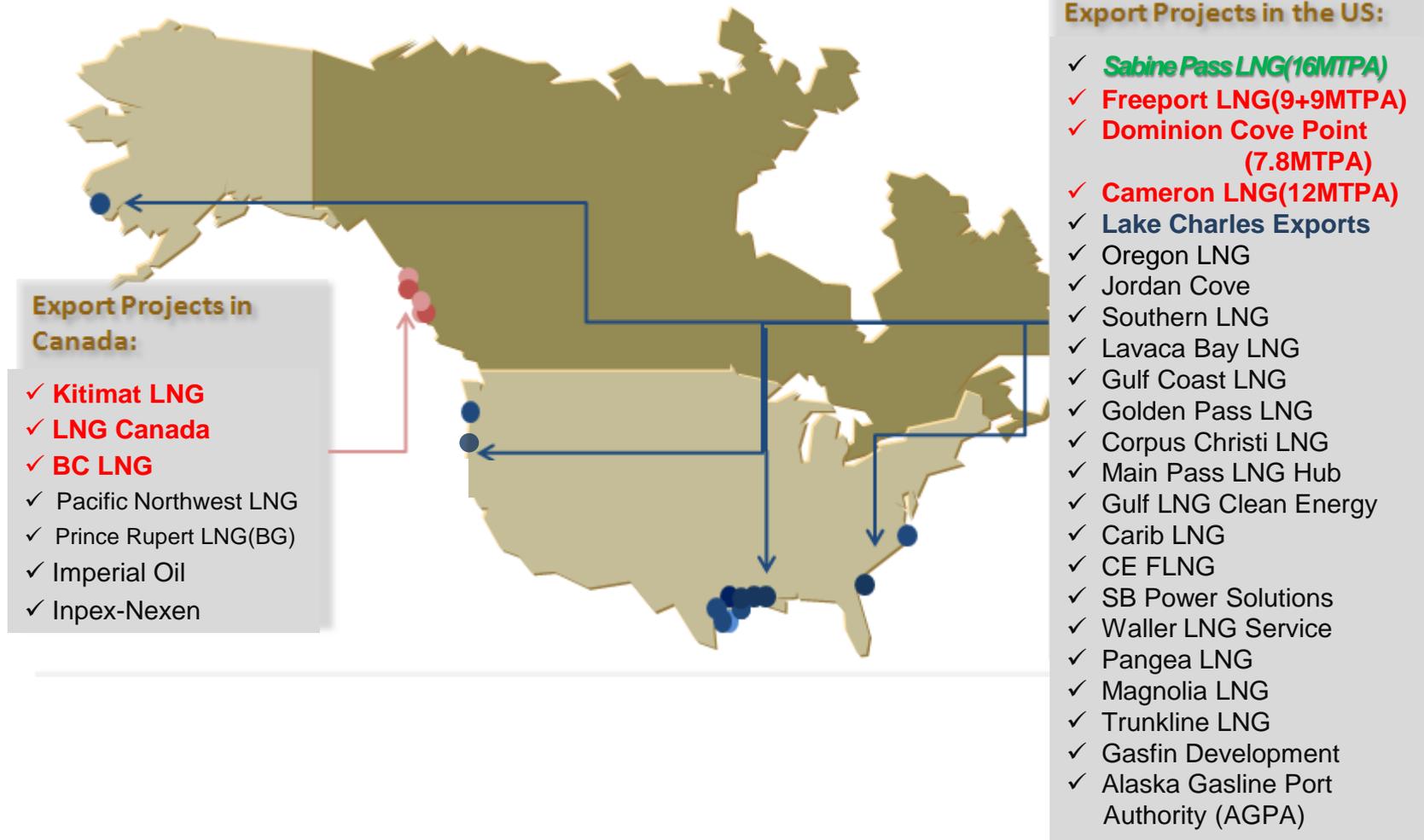
(Source: EIA, 2012)

Source : World Shale Gas Resources (EIA, '11. 4), 1Tcf = LNG 약 2,100 만톤



2. 북미 LNG 프로젝트 현황(1)

● 총 30개의 LNG 수출 프로젝트 추진 중 : 미국 23개, 캐나다 7개



2. 북미 LNG 프로젝트 현황(2)

- 미국 에너지부(DOE)는 LNG 수출에 따른 거시경제적 영향에 대한 최종보고서 발표('12.12)
 - 모든 시나리오상 LNG 수출시 미국의 경제적 후생 증가 예상
- DOE는 Non-FTA 국가 수출 승인심사를 금년 2월말 재개 예정
 - 승인심사 기준 : 1 순위) '12. 12. 5일 이전 신청한 프로젝트 중 연방에너지규제위원회(FERC) 예비 신청 절차 착수승인을 받은 프로젝트 (DOE 수출승인 신청순)
 - 2 순위) '12.12. 5일 이전 신청한 프로젝트 중 FERC 예비신청 절차 착수 승인을 받지 못한 프로젝트 (DOE 수출승인 신청순)

Order to Be Processed	Company	DOE/FE Docket No.	Date DOE Application Filed	FERC Pre-Filing Docket No.	FERC Pre-Filing Process Approved Date
1	Freeport LNG Expansion, L.P. and FLNG Liquefaction, LLC	10-161-LNG	12/17/2010	PF11-2	1/5/2011
2	Lake Charles Exports, LLC	11-59-LNG	5/6/2011	PF12-8	4/6/2012
3	Dominion Cove Point LNG, LP	11-128-LNG	10/3/2011	PF12-16	6/26/2012
4	Freeport LNG Expansion, L.P. and FLNG Liquefaction, LLC	11-161-LNG	12/19/2011	PF11-2	1/5/2011
5	Cameron LNG, LLC	11-162-LNG	12/21/2011	PF12-13	5/9/2012
6	Jordan Cove Energy Project, L.P.	12-32-LNG	3/23/2012	PF12-7	3/6/2012
7	LNG Development Company, LLC (d/b/a Oregon LNG)	12-77-LNG	7/16/2011	PF12-18	7/16/2012
8	Cheniere Marketing, LLC	12-97-LNG	8/31/2012	PF12-3	12/22/2011
9	Excelerate Liquefaction Solutions I, LLC	12-146-LNG	10/5/2012	PF13-1	11/20/2012
10	Carib Energy (USA) LLC	11-141-LNG		10/20/2011	
11	Gulf Coast LNG Export, LLC	12-05-LNG		1/10/2012	
12	Southern LNG Company, L.L.C.	12-100-LNG	8/31/2012	PF13-3	Not yet approved
13	Gulf LNG Liquefaction Company, LLC	12-101-LNG	8/31/2012	PF13-4	Not yet approved
14	CE FLNG, LLC	12-123-LNG		9/21/2012	
15	Golden Pass Products LLC	12-156-LNG		10/26/2012	
16	Pangea LNG (North America) Holdings, LLC	12-184-LNG		12/19/2012	

Source : US DOE, As of JAN 8 2013



2. 북미 LNG 프로젝트 현황(3)

● 캐나다 : 7개 프로젝트 추진중 3개 프로젝트 수출승인

프로젝트	참여사	액화용량	비 고
Kitimat LNG	Apache, Encana, EOG Resources → Apache, Chevron (50 : 50)	Phase 1 5mtpa Phase 2 5mtpa	*수출승인 및 FEED 완료 *마케팅 단계 - 유가연동 가격방식 고수
BC LNG	LNG Partners, HNLP	Up to 0.90mtpa (Initial 0.70mtpa)	*수출승인 완료 *마케팅 완료(Henry Hub Index) : - Golar LNG/LNG Partners (0.7mtpa) *파이낸싱 단계
LNG Canada	Shell, KOGAS, Mitubishi, CNPC	Phase 1 12mtpa Phase 2 12mtpa	*수출승인 완료 *Pre-Feed 단계 *Equity Marketing
Pacific Northwest LNG	Petronas, Progress Energy	7.4 mtpa	*Pre-FEED 단계 *Petronas가 Progress Energy 인수('12.6월)
Nexen - INPEX/JGC	Nexen, INPEX, JGC	TBA	*타당성 조사단계 * CNOOC가 Nexen사 인수('12.7월)
BG	BG	21 mtpa	*타당성 조사단계
Imperial Oil	Imperial Oil	TBA	*ExxonMobil이 Imperial Oil 지분 69.6% 소유

Source : WoodMackenzie, CAPP, Market information



2. 북미 LNG 프로젝트 현황(4)

● 미국과 캐나다의 개발여건 비교

미 국	캐나다
<ul style="list-style-type: none"> ● 개발지역 : 멕시코만 위주(파나마운하 경유) ● 수출정책 변수 ● 인프라 등 <ul style="list-style-type: none"> → 가스전 개발 및 파이프라인 건설 불필요 → 기존 인수기지 설비(저장탱크 및 접안 설비 등) 활용가능 ● 미국 가스가격(Henry Hub) 연동 <ul style="list-style-type: none"> → 원가적산(Cost-Plus)방식에 근접 	<ul style="list-style-type: none"> ● 개발지역 : 캐나다 서부 ● 대미 수출감소로 LNG 수출에 적극적 ● 인프라 등 <ul style="list-style-type: none"> → 가스전 개발 및 파이프라인 건설 필요 → 신규 액화기지 건설 필요 → 미국(멕시코만) 대비 수송비 절감 ● 북미 가스가격 또는 유가 연동 방식



3. 북미의 LNG 수출추진에 따른 기회요인

LNG 원료가스 확보의 용이성

- 가스전 개발 또는 시장에서 원료가스 구입 가능
 - 가스전 개발시는 LNG 가격변동 위험 완화 가능

도입선 다변화

- 정치적으로 안정된 북미 LNG 도입으로 중동지역 의존도 완화

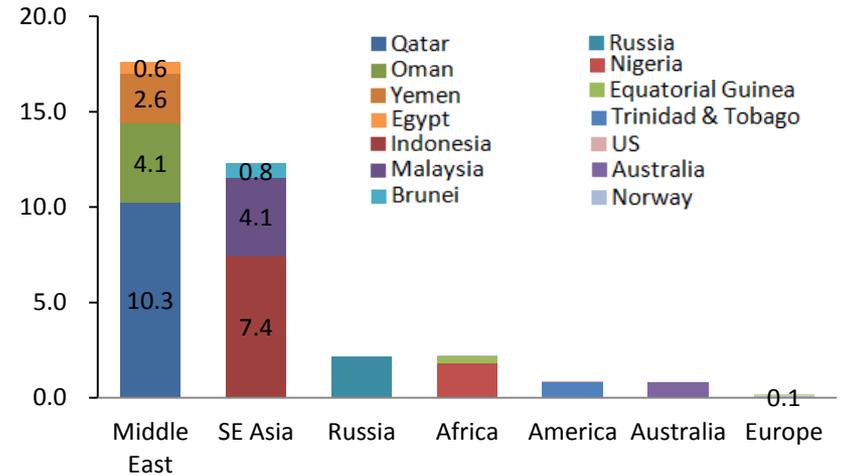
* '12년 : 중동 (48%), 동남아(34%)

전통 가격공식 탈피

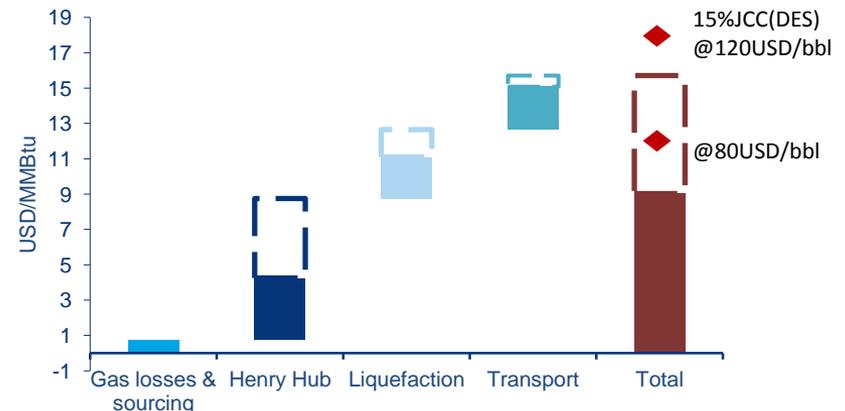
- gas hub 연동방식을 통한 가격 안정화

수급변화에 탄력적 대처

- 자율처분권, 물량취소권 확보로 능동적 수급대응 가능



Source : S.Korea Customs Service('12), Unit : million tons



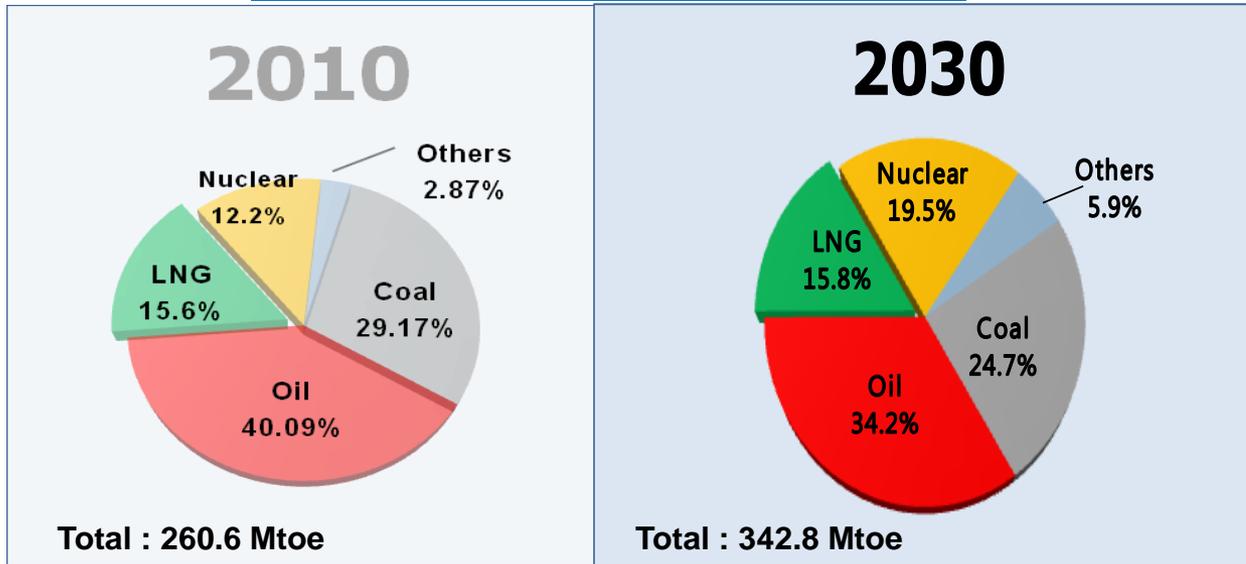
Source : Wood Mackenzie, modified

4. 국내 천연가스 수요 전망 (1)

- 1차 에너지원 중에서 천연가스의 비중 유지 여부는 불투명

- 원자력 및 신재생에너지 등 정책적 변수(국가에너지기본계획, 전력수급기본계획) 등

1차 “국가에너지기본계획” (’08)



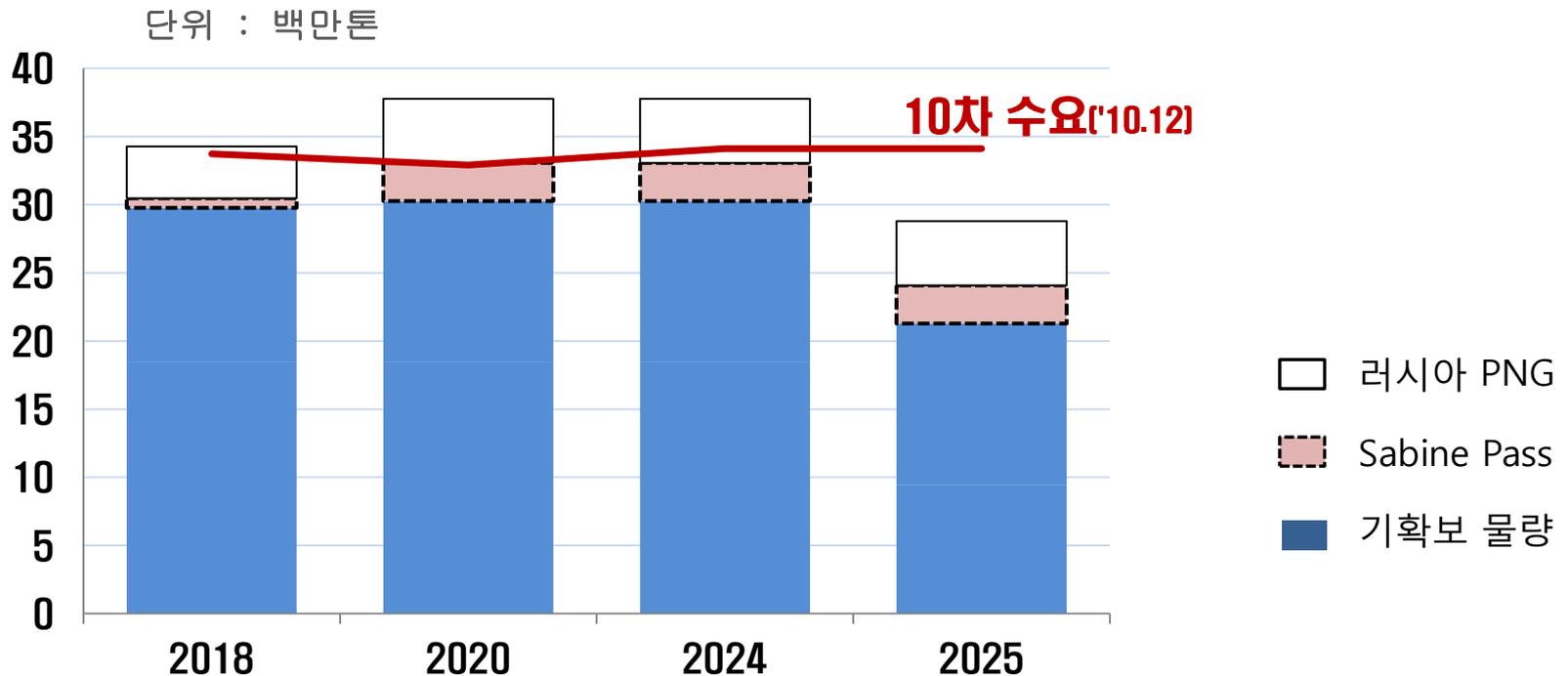
2차 “에너지기본계획”

(’13년 하반기 발표 예정)



4. 국내 천연가스 수요 전망 (2)

- '12년에 10차 수요('10.12)상의 최대수요('14년 35백만톤)을 돌파하여 38백만톤 기록
- 금년 2월중 11차 수요 발표 예정
 - 발전용의 경우 석탄발전 비중 확대, 신재생에너지 목표 등으로 10차 수요 대비 장기적으로는 다소 감소가 예상되나, 도시가스용 수요증가로 총수요는 **10차 수요 보다 다소 증가할 것으로 전망**



5. LNG 자주개발 · 도입방안(1)

- **정부의 셰일가스 도입정책 실현과 자주개발·도입에 주안점**
 - 셰일가스 기반 LNG를 국내 도입물량의 20% 이상으로 확대 ('20)
 - 도입선 다변화를 통한 중동지역 의존도 완화
- **원전 가동중단 등에 따른 국내 수급불안, LNG 프로젝트 개발 지연 · 가동중단 등 공급 측면의 불확실성에 탄력적 대응 체제 구축 필요**

북미 LNG 도입 추진

▶ 경제성 제고

- 셰일가스 기반의 저렴한 LNG 확보
- 유가변동에 따른 원료비 영향 경감 (북미 가스가격 연동)

▶ 유연성 제고

- 국내 수급상황에 따른 탄력적 도입

개발 · 도입 추진

▶ 전체 Value Chain 참여

- 가스전 개발/액화/수송 및 도입 등 프로젝트 전 분야에 참여
- 연관분야에의 민간기업 진출 견인

▶ 자주개발 · 도입 증대

- 도입 가능지역에 대한 선별적 집중투자를 통한 경제적, 안정적인 도입기반 확보



5. LNG 자주개발 · 도입방안(2)

- **국내기업과 연계하여 전 밸류체인 참여 및 수직 통합개발**

- LNG off-take (Anchor Buyer)를 기반으로 가스전 개발, 액화플랜트, 수송선 등 연관산업에 동반진출

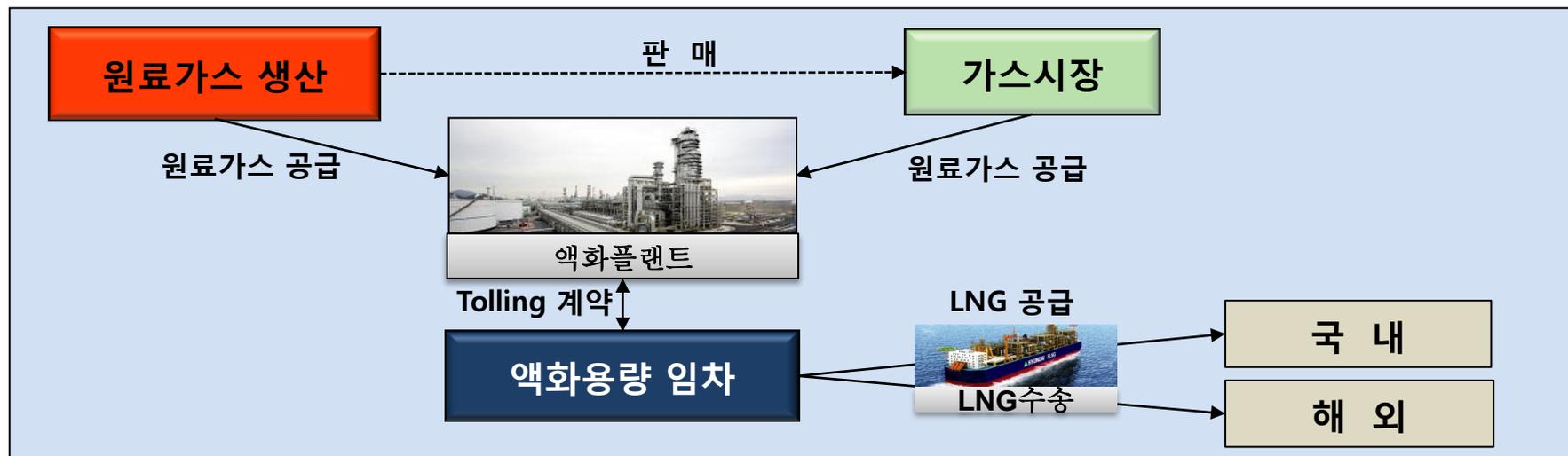
LNG 구매력+LNG 터미널 운영노하우+건설·기자재 공급(EPC) 경험 활용



5. LNG 자주개발 · 도입방안(3)

- 석유공사와의 협력을 통한 북미산 LNG 개발/도입 추진

석유공사	가스공사	주요 이슈
<ul style="list-style-type: none"> • 가스전 확보/개발 • 원료가스 공급 	<ul style="list-style-type: none"> • 원료가스 구매 • 액화플랜트 지분, 운영 참여/용량임차(Tolling) • 생산된 LNG를 국내 도입하되 잉여물량은 해외에 판매 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 북미산 LNG 추가 확보 가능 유무 ✓ LNG 프로젝트 선정 및 액화기지 공급 가능지역 내 가스자산 확보 ✓ 원료가스 가격 경쟁력 vs LNG 가격 결정방식 ⇒ LNG 가격 경쟁력



북미 천연가스 확보현황 - 가스공사(1)

Sabine Pass LNG 매매계약 체결 ('12. 1월)



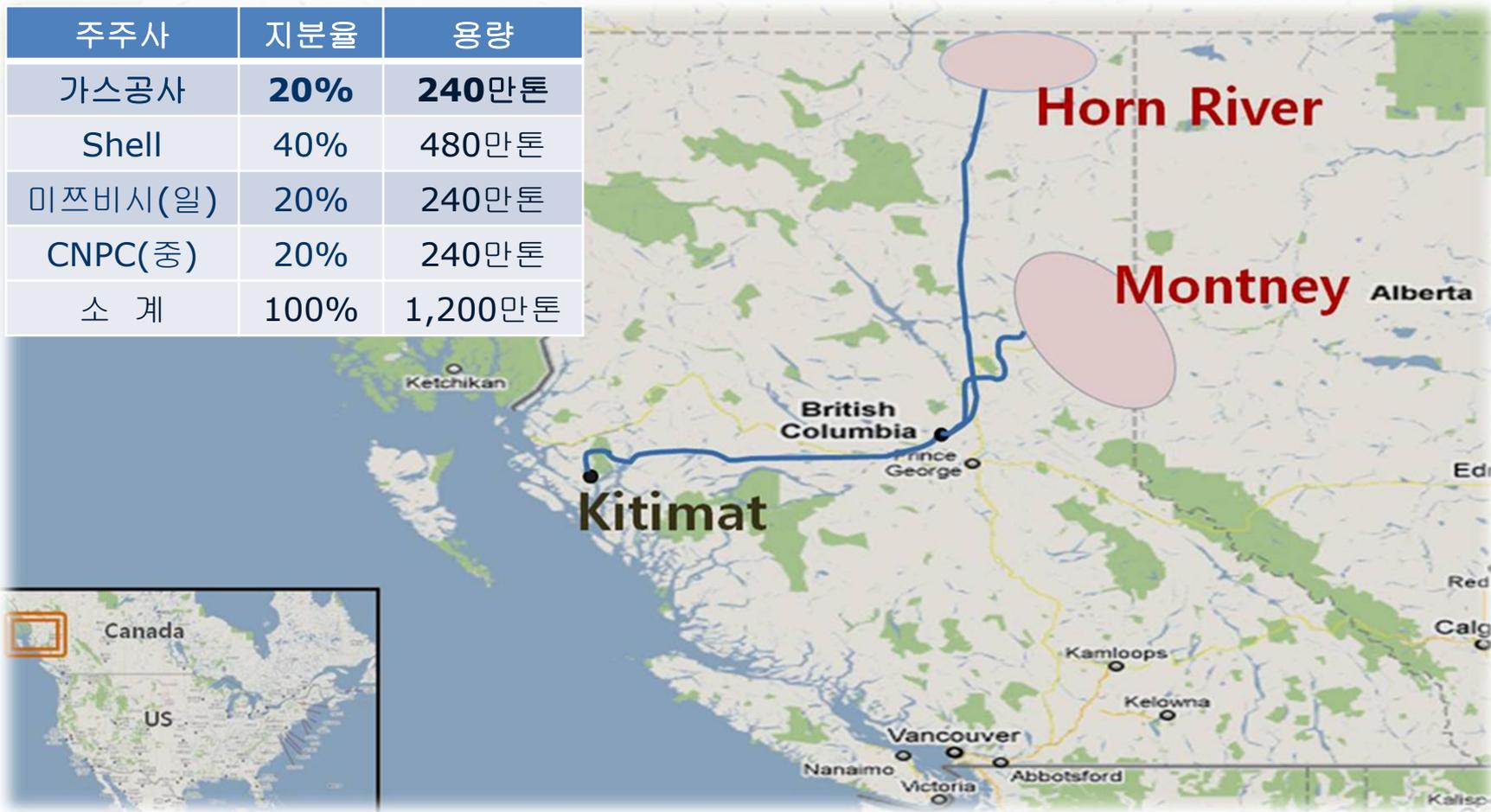
구분	내용
위치	루이지애나 주 Cameron Parish (텍사스와 경계에 위치)
사업개발	당초 인수기지로 운영되고 있었던 Cheniere 보유설비를 60억불을 투자하여 액화 수출기지로 전환
주주사	Cheniere 100%
액화규모	1단계 (800만톤/년, 4MTPA*2기) 2단계 (800만톤/년, 4MTPA*2기)
정부승인	30년간 16MTPA 정부 승인 완료 (DOE '11. 5, FERC '12. 4)
마케팅	- Train 1 : BG 4.2MTPA - Train 2 : Gas Natural 3.5MTPA - Train 3 : 가스공사 3.5MTPA - Train 4 : 인도 Gail 3.5MTPA



북미 천연가스 확보현황 - 가스공사(2)

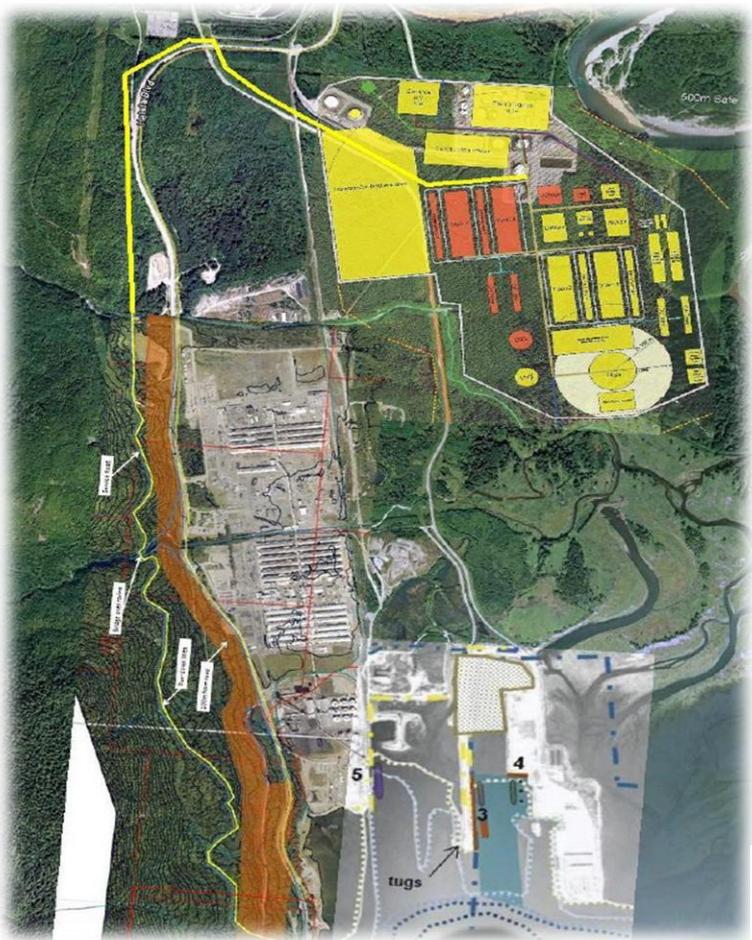
LNG Canada 프로젝트 추진(1/2)

주주사	지분율	용량
가스공사	20%	240만톤
Shell	40%	480만톤
미쯔비시(일)	20%	240만톤
CNPC(중)	20%	240만톤
소 계	100%	1,200만톤



북미 천연가스 확보현황 - 가스공사(3)

LNG Canada 프로젝트 추진(2/2)



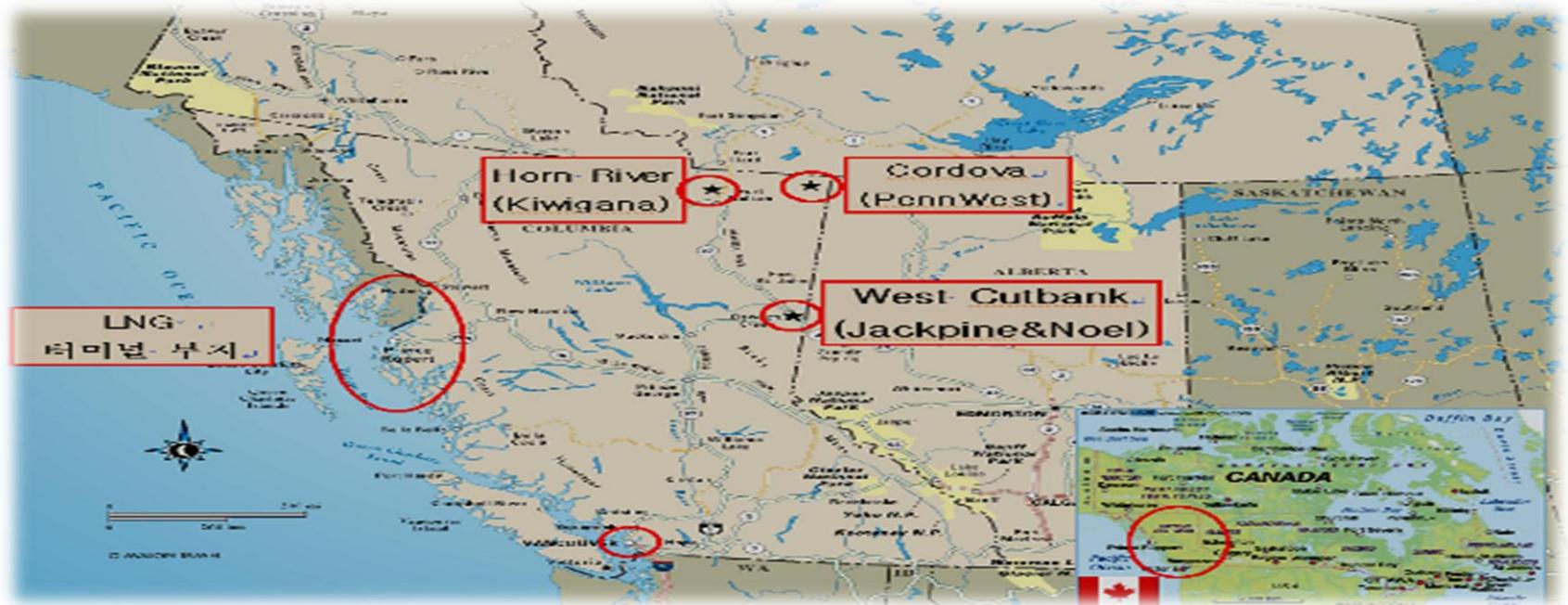
구분	내용
사업규모	12백만톤/년 (6백만톤 x 2트레인) * 향후 24백만톤까지 확장가능
가스전	주주사 각각 확보
파이프라인	- TransCanada가 건설 소유 운영 - LNG Canada는 Toll 지급
액화플랜트	소유 : 주주사가 각각 소유(비법인화)
	운영 : 공동 운영사(LNG Canada Development Ltd.) 설립
마케팅	각 사의 지분물량 각 사가 처분권 보유

~'11	~'13 상반기	~'15 상반기	~'19 상반기	~'19 하반기
타당성 조사	기초 설계	기본 설계	건설	운영



7. 북미 천연가스 확보현황 - 가스공사(4)

캐나다 서부 비전통가스 확보현황

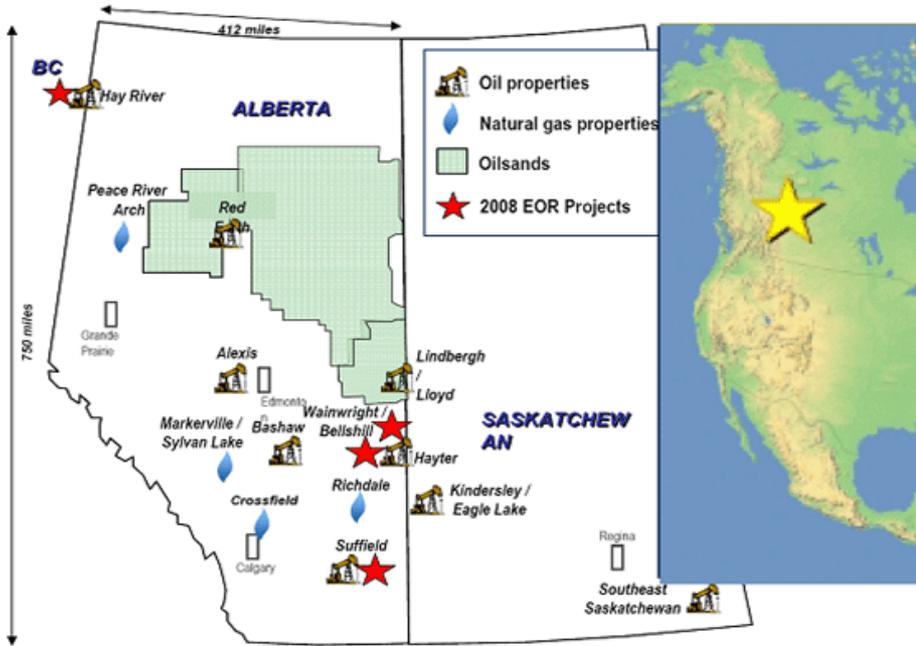


사업명	Horn River	West Cutbank	Cordova
가스타입	Shale	Tight	Shale
가채 자원량	1.43Tcf	1.04Tcf	0.23Tcf
시추현황	17공	12공	23공
'12 판매량 전망	5,322 mmcf	1,217 mmcf	1,320 mmcf



북미 천연가스 확보현황 – 석유공사(1)

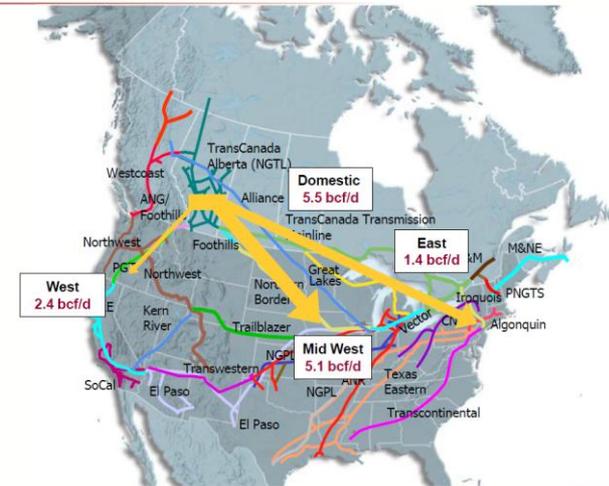
캐나다 Harvest사 인수



- 위치 : Alberta, BC, Saskatchewan
- 운영사 : Harvest
- 석유공사 지분 : 100%
- 매장량(가스) : **0.48 Tcf**

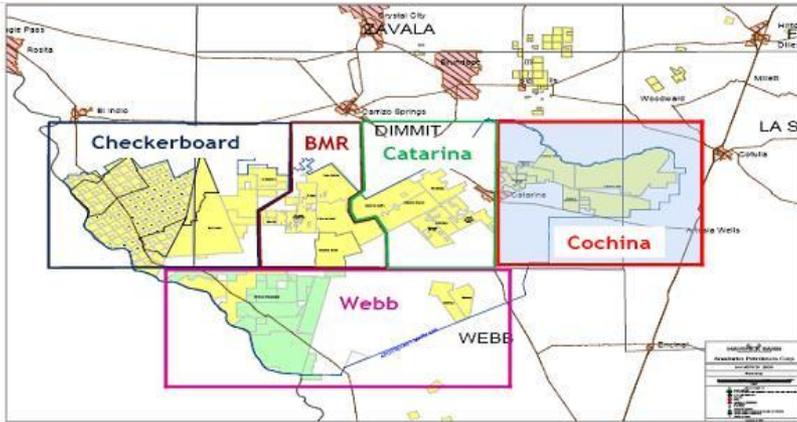
<참고 : 캐나다의 가스 흐름도>

Current Disposition of W. Canada's Natural Gas Production (2011)



북미 천연가스 확보현황 – 석유공사(2)

미국 Eagle ford Anadarko JV



- 위치 : 텍사스 Eagle Ford
- 운영사 : Anadarko
- 석유공사 지분 : 23.7%
- 매장량(가스) : **0.24 Tcf** (석유공사분)

미국 EP Energy 지분참여



- 위치 : 텍사스 Eagle Ford, Wolfcamp 등
- 운영사 : EP energy
- 석유공사 지분 : 14.99%
- 매장량(가스) : **0.29 Tcf** (석유공사분)





감사합니다

KOREA GAS CORPORATION