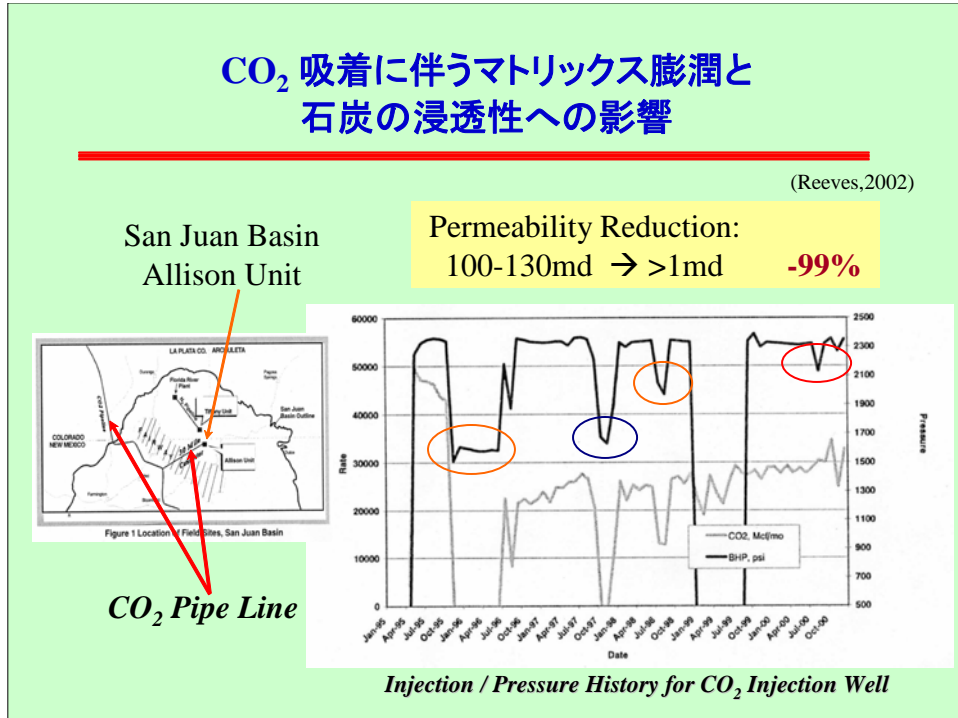


6. CO₂ 注入時の弾性波測定試験

(財) 地球環境産業技術研究機構 主任研究員 薛 自求



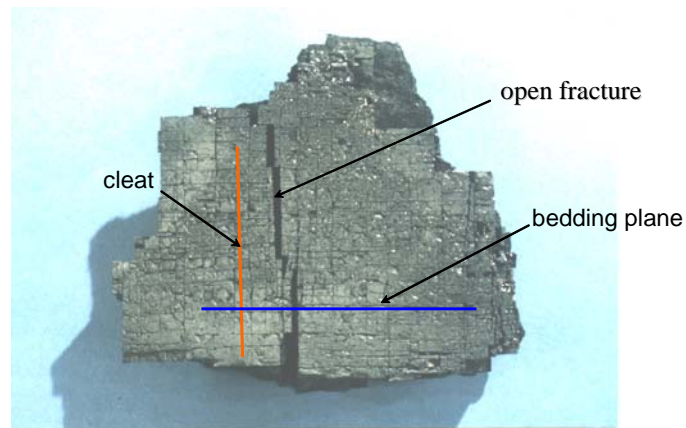
マトリックス膨潤の影響評価

Law & Gunter (2003)

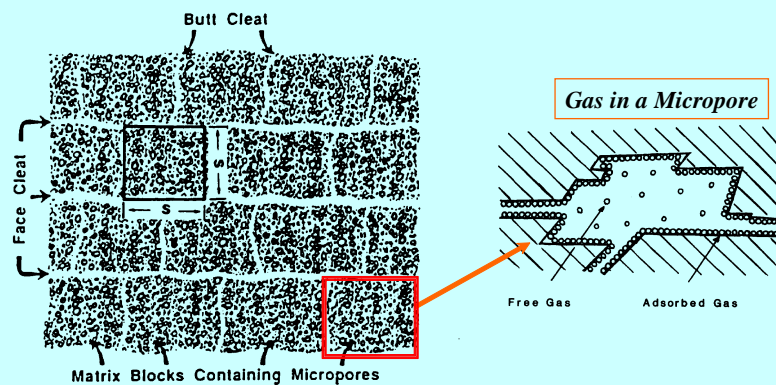
Table 2 Numerical prediction of variations of permeability in near well region and free gas composition at the well based on history matching of Fenn-Big Valley micro-pilot test

	Permeability Ratio (k/k_i)	Free Gas Composition in Natural Fracture System (mol. fr.) at Well		
		CO ₂	N ₂	CH ₄
Initial Stage	1.00	0.0212	0.0346	0.9442
1 st CO ₂ Inj.	2.72	0.9880	0.0000	0.0120
1 st Shut-in	0.08	0.6269	0.0000	0.3731
2 nd CO ₂ Inj.	1.50	0.9963	0.0000	0.0037
2 nd Shut-in	0.30	0.7939	0.0000	0.2061
Production 1	1.15	0.4299	0.0145	0.5556
Production 2	0.50	0.1644	0.0282	0.8074
Final Stage	0.27	0.0998	0.0314	0.8688

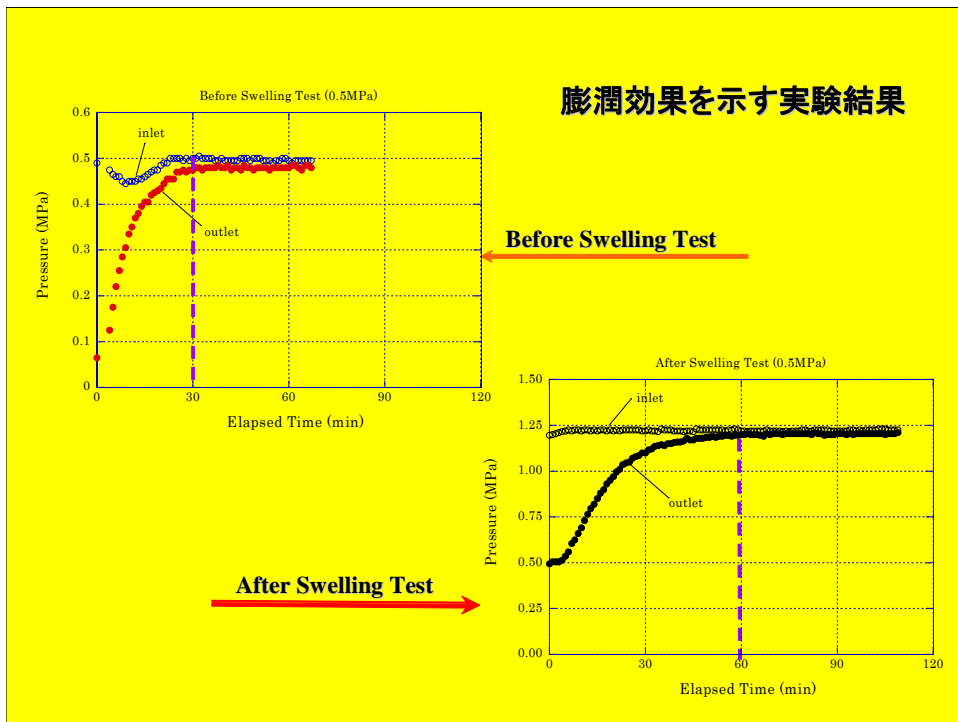
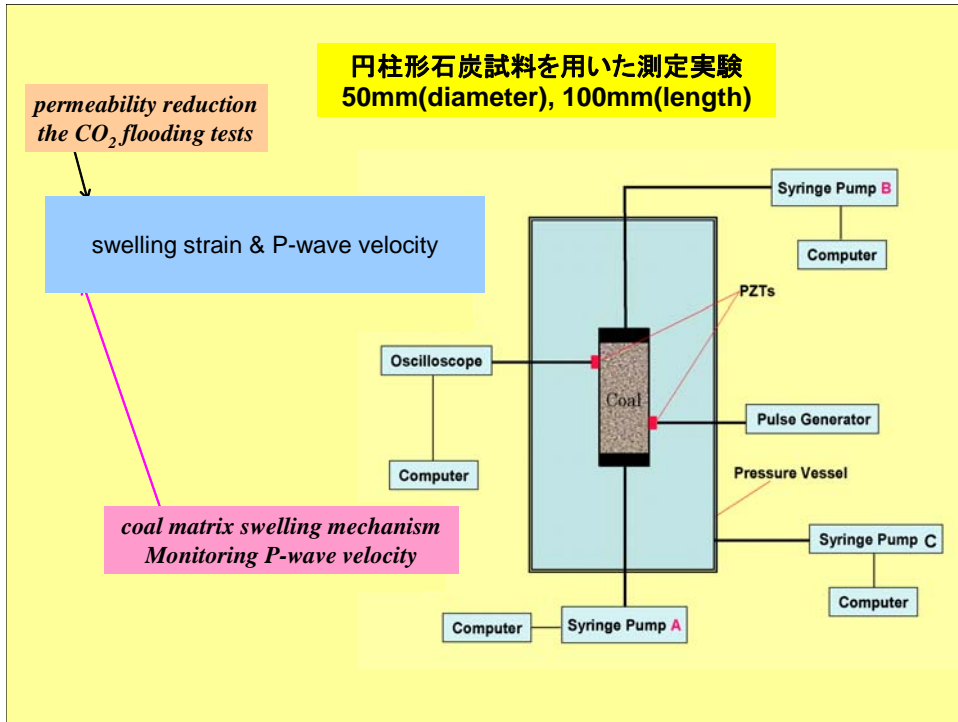
石炭内部の亀裂構造



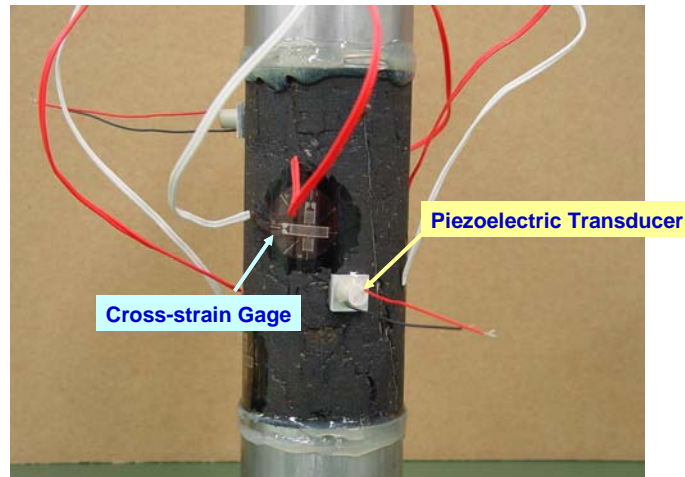
Cleat と Micropore の模式図



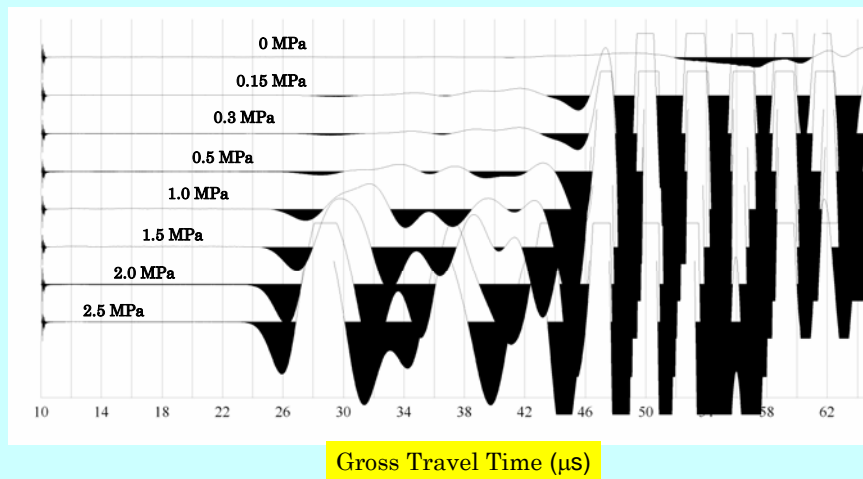
The injected CO₂ diffuses from fractures (cleats) into micropores inside coal matrix.



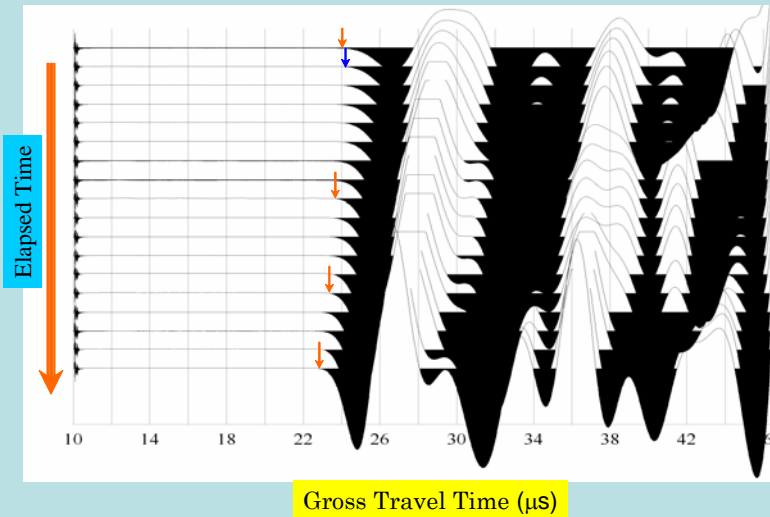
膨潤ひずみ & 弾性波測定



弾性波の走時と振幅の変化(圧力依存性)



マトリックス膨潤時の走時と振幅の変化



Preliminary Results

乾燥状態の石炭試料への注水時の波形変化

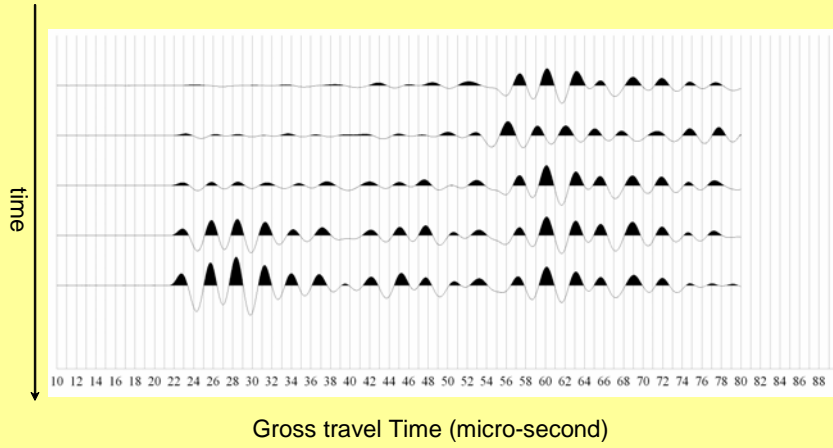
&

含水状態の石炭試料へのCO₂ガス注入時の波形変化

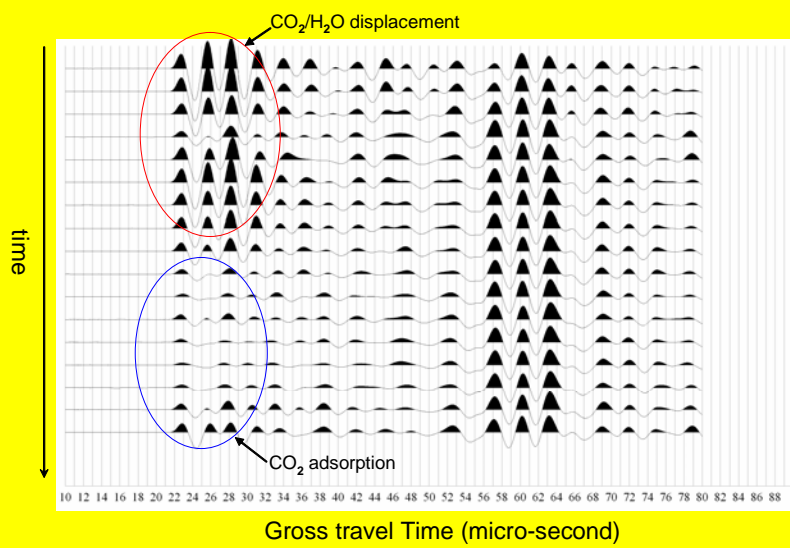
&

液体及びCO₂を乾燥・含水試料への注入実験

乾燥状態の石炭試料への注水時の波形変化



含水状態の石炭試料へのCO₂ガス注入実験



結論及び今後の課題

- CO₂ 吸着に伴う体積膨張率は約**2%**であるが、浸透率への影響(減少)は約**50%**に達した。
- 弾性波測定より、浸透率減少の原因は膨潤に起因するCleave幅の減少やCleaveの閉鎖と推測される。
- CO₂ phase依存性や water saturation効果の検証 →→→ **CO₂挙動のモニタリング**