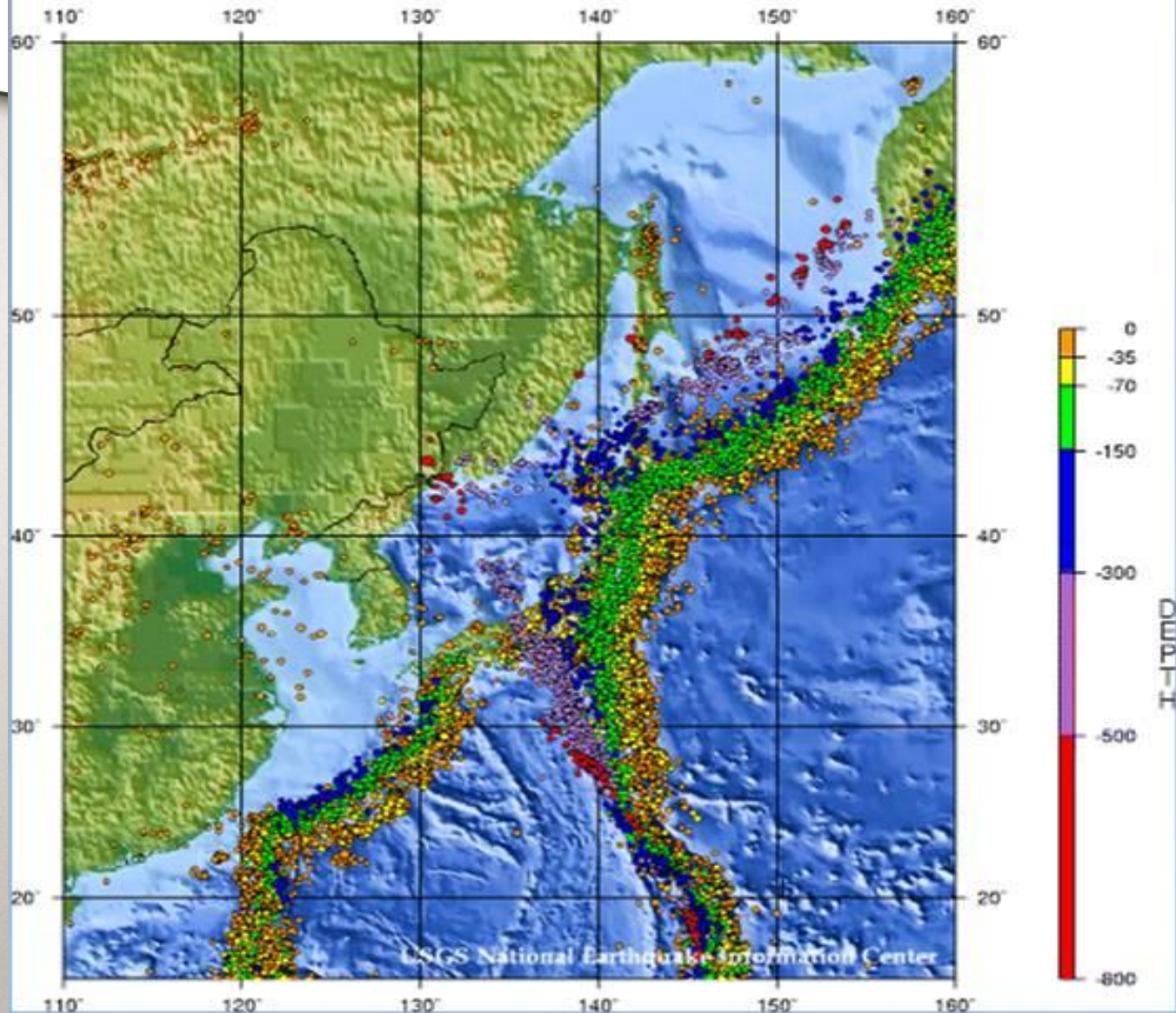


Earthquake Data used for the Seismic Hazard Map in Korea

Myung-Soon Jun

*Korea Institute of Geoscience and Mineral
Resources*

Seismicity of Japan and Kuril Islands: 1990 - 2000



Earthquake Data in Korea

Historical Data	Instrumental Data		
Before 1900	1905 - 1943	1943 - 1977	After 1978
Historical Documents	Jun and Jeon (2001)	ISS, DPRK	KMA data

歷史地震 目錄 作成을 위한 D/B

既存 歷史地震 資料 蒐集 및 D/B

- 韓半島의 地震危險度(動力資源研究所, 1983),
- 韓半島 地震災害圖 作成을 위한 歷史被害地震의 評價 및 綜合整理(國立防災研究所, 1999),
- 歷史地震 評價 및 目錄作成(韓國原子力安全技術院, 2000),
- Historical seismicity of Korea (Lee&Yang, 2006),
- 韓半島의 地震活動 研究(경제복, 2008)

國會圖書館, 忠南大學校 등 圖書館 D/B를 利用한 歷史文獻 地震記錄

- 한글翻譯本 CD 를 利用하여 既存 原文 補完
- 增補文獻備考(303회),
- 高麗史節要(93회),
- 梅泉野錄(4회),
- 國朝寶鑑(3회),
- 眉巖日記(4회), 이재고난(9회),
- 大東韻府群(11회),
- 高純宗實錄(11회)

隣接國 地震目錄 중 韓半島 地域 資料 分析

- 中國近代地震目錄(1999,中國地震國),
- 黃海 및 그 周邊의 歷史지진(1995, 吳伐主),
- 國外地震科技情報(1987,中朝地震活動性研究所조)
- 日本被害地震總覽(1996, 東京大學校),
- 地震活動總說(1999, 東京大學校)

歷史地震 既存研究

□ Wada(1912)

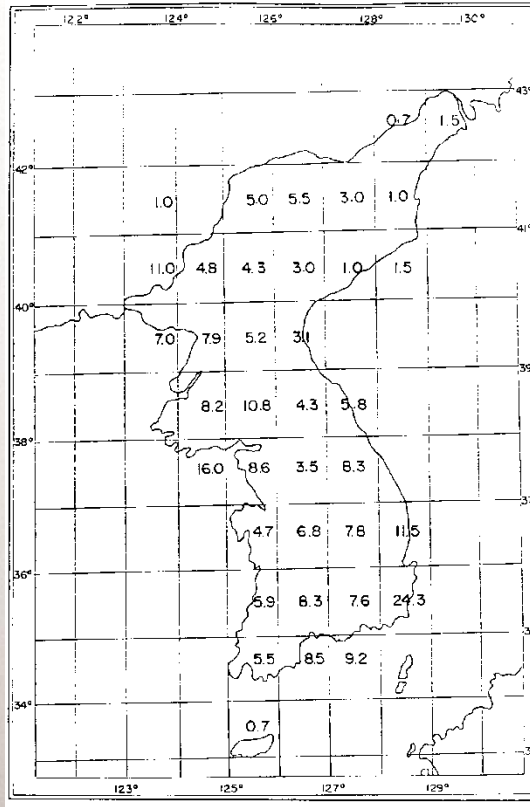
- 三國史記, 高麗史, 朝鮮王朝

實錄, 氣象報告 등 7,188港
歷史文獻을 8年間 分析

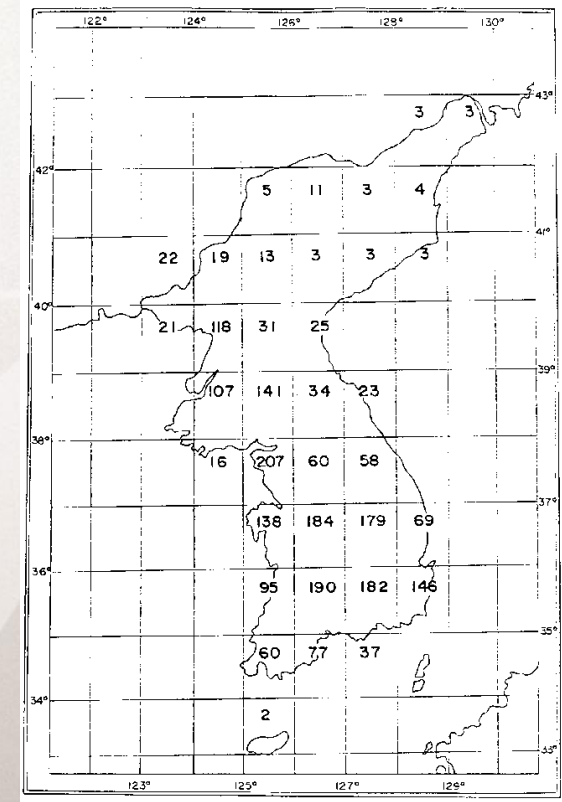
- AD2~1905.2 : 1,641日의
地震記錄을 4개 等級으로
區分
- 震央을 決定하지 않고,
단지 感震地域만 表記

□ Kawano & Takeisi(1938)

- Wada의 地震日數 代身
地震回數
- 2,292회의 歷史地震을
記錄



Wada



Kawano

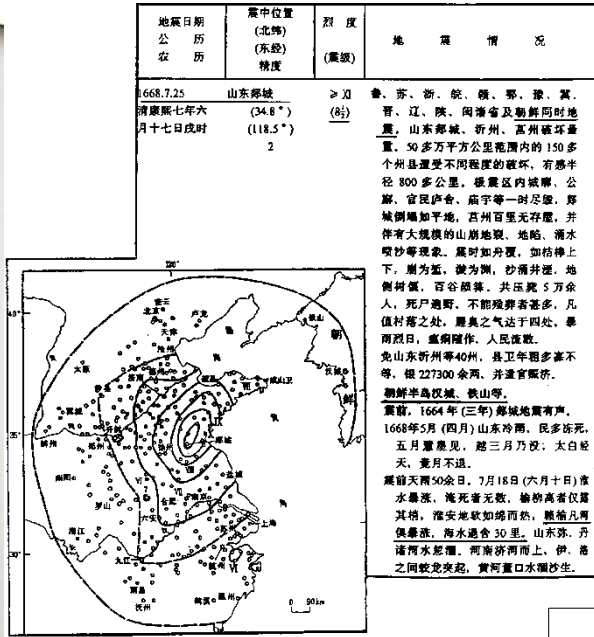
歷史地震 既存研究

- 서정희(1978), 김소구(1978)
 - Wada 震度を JMA 震도로 修正
- 정봉일(1981)
 - AD2~1900 : 1,766회의 歷史地震資料 蒐集
 - 震央과 震도를 求함
- 韓國動力資源研究所(1983)
 - Wada 目錄에 對해 歷史學자와 評價
- 北韓地震研究所(1984, 1987)
 - AD2~1898 : 1,843회의 地震
 - 規模 4.0 以上の 歷史地震 292回
- 이기화(1985, 1998, 2003, 2005, 2006)
 - 2,227회의 地震資料 蒐集
 - 2,186회의 歷史地震에 對해 震央, 震度, 規模 決定
- 경제복(1989, 2009)
 - 2,113회의 地震資料 蒐集

- 建設交通部(1997), 國立防災研究所(1999), 原子力安全技術院(2000) 등

隣接國 歴史地震 目録 分析

1668. 7. 25.



地震이 發生. 평안도(平安道) 평양(平壤), 철산(鐵山), 황해도(黃海道) 해주(海州), 안악(安岳), 연안(宴安), 재령(載寧), 장연(長淵), 백천, 봉산(鳳山), 강원도(江原道) 창원(昌原), 웅천(熊川), 충청도(忠淸道) 홍산(鴻山), 전라도(全羅道) 김제(金堤), 당진(唐津)에서 感震. 鐵山地域에 海溢(朝鮮王朝實錄)

번호	일시	진앙지		지진 규모 (M)
		위도 / 경도	지역	
1	1548. 9. 13	38.0 / 121.0	발해	7
2	1597. 10. 6.	38.5 / 120.0	"	7
3	1668. 7. 25.	35.3 / 118.6	산동반도	8.5
4	1679. 9. 2.	40.0 / 117.0	하북	8
5	1846. 8. 4.	32.5 / 123.0	동대양	7
6	1852. 12. 16.	33.5 / 122.0	"	7
7	1853. 4. 14.	33.0 / 122.5	"	7
8	1888. 6. 13	38.5 / 119.0	발해	7.5

歷史文獻 地震資料 蒐集 및 分析

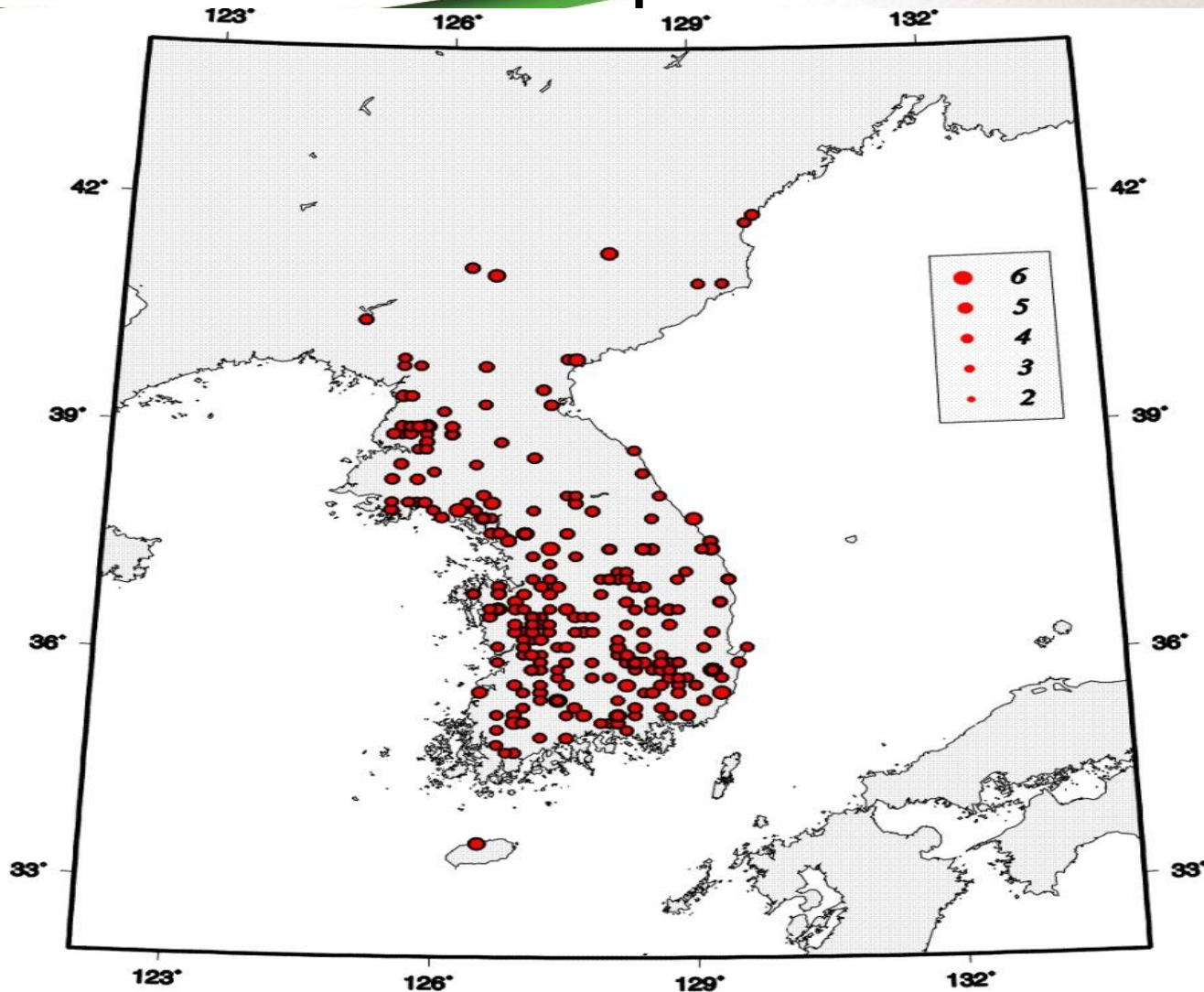
三國史記(93회),
高麗史(167회),
朝鮮王朝實錄 (1,417회),
增補文獻備考(總 303회, 新羅:63회, 高句麗:19회, 百濟:14회, 高麗:154회, 朝鮮:53회),
高麗史節要(高麗:93회),
梅泉野錄(朝鮮:4회),
國朝寶鑑(朝鮮:3회),
承政院日記(朝鮮:98회),
眉巖日記(朝鮮4회),
益齋亂藁(朝鮮:9회),
大東韻府群(11회),
高純宗實錄(朝鮮:11회)

歷史資料로 부터 地震源 要素 決定

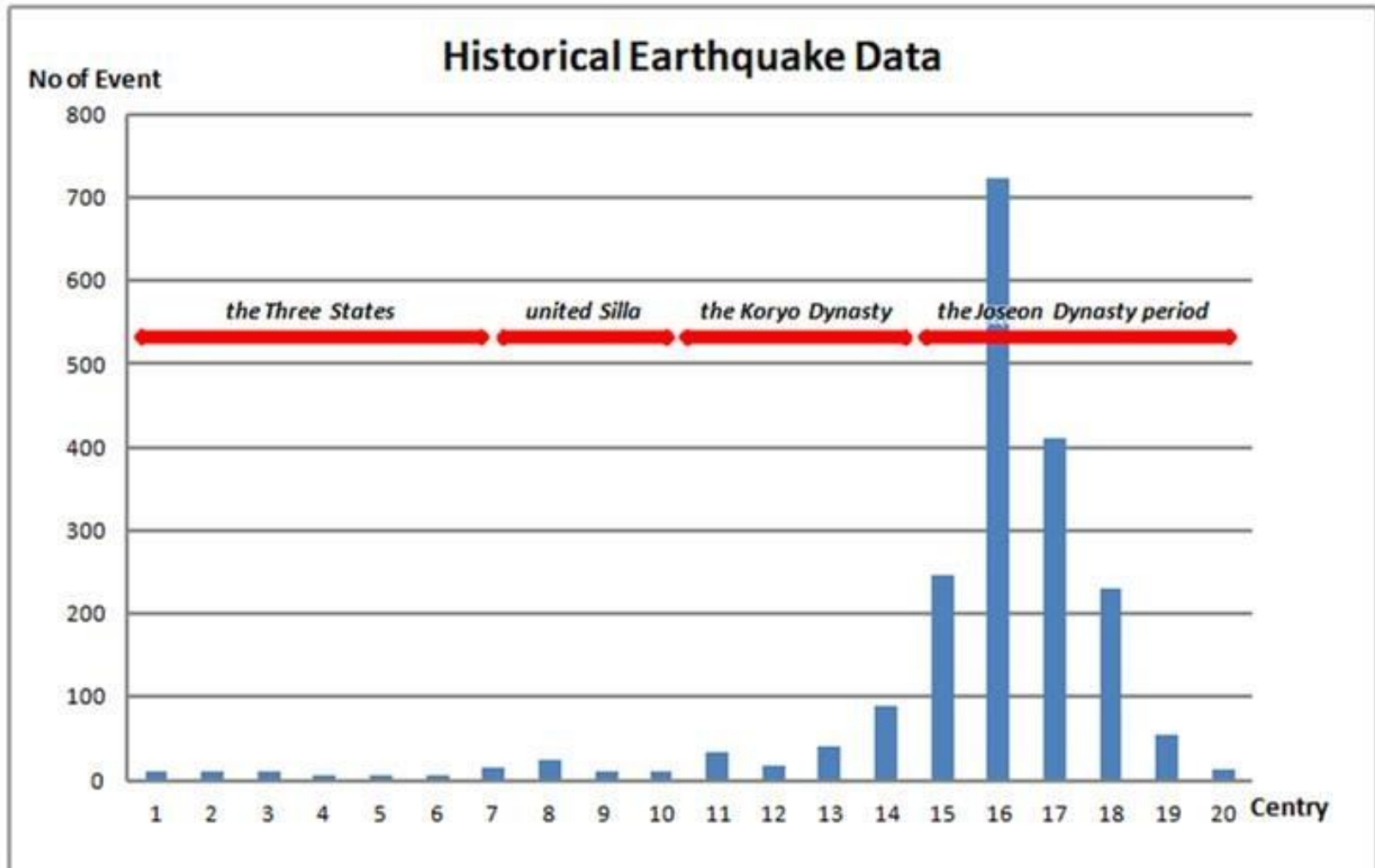
- 陰曆을 陽曆으로 換算
- 記述된 被害 內譯으로부터 震度 設定 基準
- 被害 面積에 의한 震度 혹은 規模 設定
- 被害 程度 및 地域的 特性에 의한 震央 決定 基準

經驗的인 震度-規模 換算 基準 設定

Distribution of Historical Earthquake



Occurrence of Historical Data

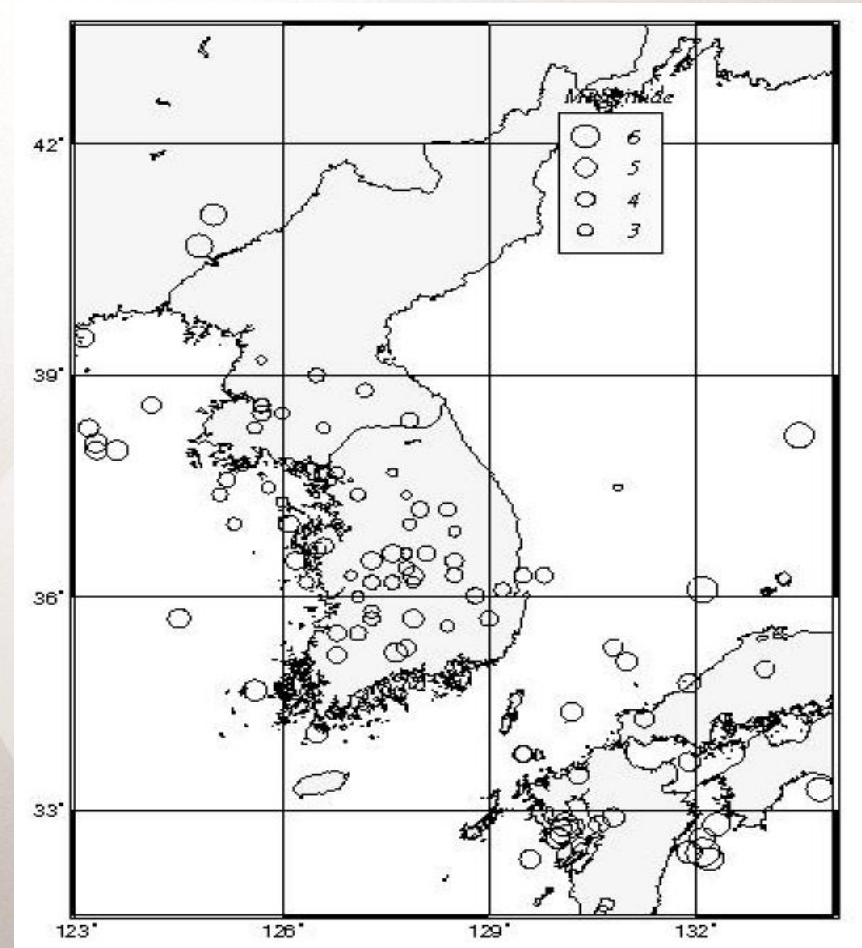
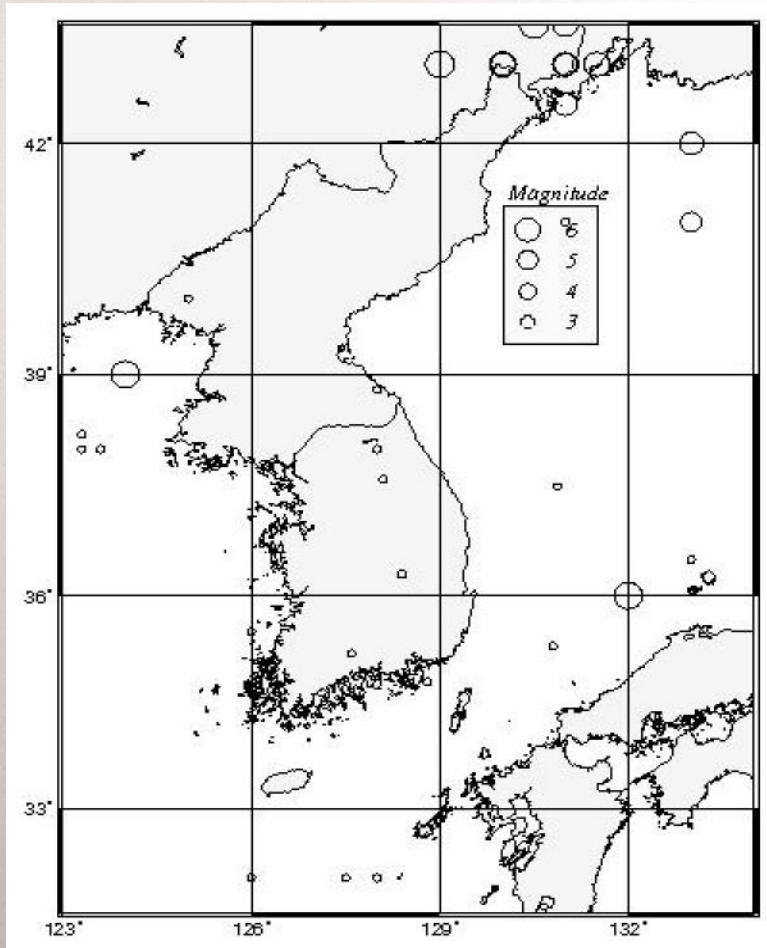


EQ Data (1905 – 1943)

– Jun and Jeon(2001)

- **朝鮮地震報告**(1905-1912)
- **朝鮮氣象30年報**(1934)
- **地震年報**(1933-1938)
- Annual Report of the Weather Bureau of Tyosen(1935-1939)
- **朝鮮總督府氣象臺 地震年報**(1940)
- **朝鮮氣象要報**(1940-1942)
- The seismological Bulletin of the Central Meteorological Observatory, Japan(1952)
- ISS Bulletins

ISS & Jun and Jeon(2001)



EQ data between 1945 - 1978

- **Between 1945-1963**
- **WWSSN Seoul Station**
- **KSRS data from late 1960'**
- **Data from DPRK**
- **Data from ISS & ISC & USGS**

KMA Seismic Stations

- 1944-1954 **No Seismic Observation**
- 1955 **Seoul, Busan, Jeju station**
- 1963 **SEO WWSSN station**
- 1977 **Gwangju Station**
- 1980 **Seoul, Gangneung, Busan, Chupungryung, Seosan station**

KMA Seismic Observation

- Until 1974 **No Magnitude Information, JMA Intensity information only**
- Since 1975 **Magnitude Information**

Number of Seismic Records from SEO during 1963 - 1978

Year	WWSSN record from SEO	
1963	23	
1964	59	
1965	42	
1966	34	
1967	20	
1968	54	
1969	8	
1970	23	
1971	1	
1972	11	
1973	0	
1974	11	
1975	30	
1976	23	
1977	18	
1978	12	
Total	369	

Progress of DPRK Seismic Observation

- 1970년 이전에, 중국 요녕성과 조선지역은 단지 대련(大連), 무순(撫順), 평양(平壤) 등지의 몇 개 지진대에서만 관측이 이루어지고 있었다. 1970년 이후 지진대(地震臺) 관측은 매우 빠른 속도로 발전하였고, 대량의 지진대가 끊임없이 나타났으며, 서로 다른 특성의 실험장비들을 구비하여 설치하였다.
- 조선의 지진대 관측(측정)은 평양을 중심으로 무선원격측정을 위주로 하였고, 13개의 지진대를 구성, 중장단기(中長短期)의 지진장비를 갖추었다.

Accuracy of DPRK Epicenter

表1—1 两个地震台网的震中误差分析表

台网 类	朝鲜地震台网		中国辽宁地震台网	
	误差范围	误差占全部资料的 比例(%)	误差范围	误差占全部资料的 比例(%)
第1类	$\delta \leq 5\text{km}$	74.0	$\delta \leq 5\text{km}$	53.0
第2类	$5\text{km} < \delta \leq 10\text{km}$	11.4	$5\text{km} < \delta \leq 10\text{km}$	35.8
第3类	$10\text{km} < \delta \leq 15\text{km}$	4.3	$10\text{km} < \delta \leq 20\text{km}$	10.7
第4类	$\delta > 15\text{km}$	10.3	$\delta > 20\text{km}$	0.5

Distribution of DPRK Seismic Station

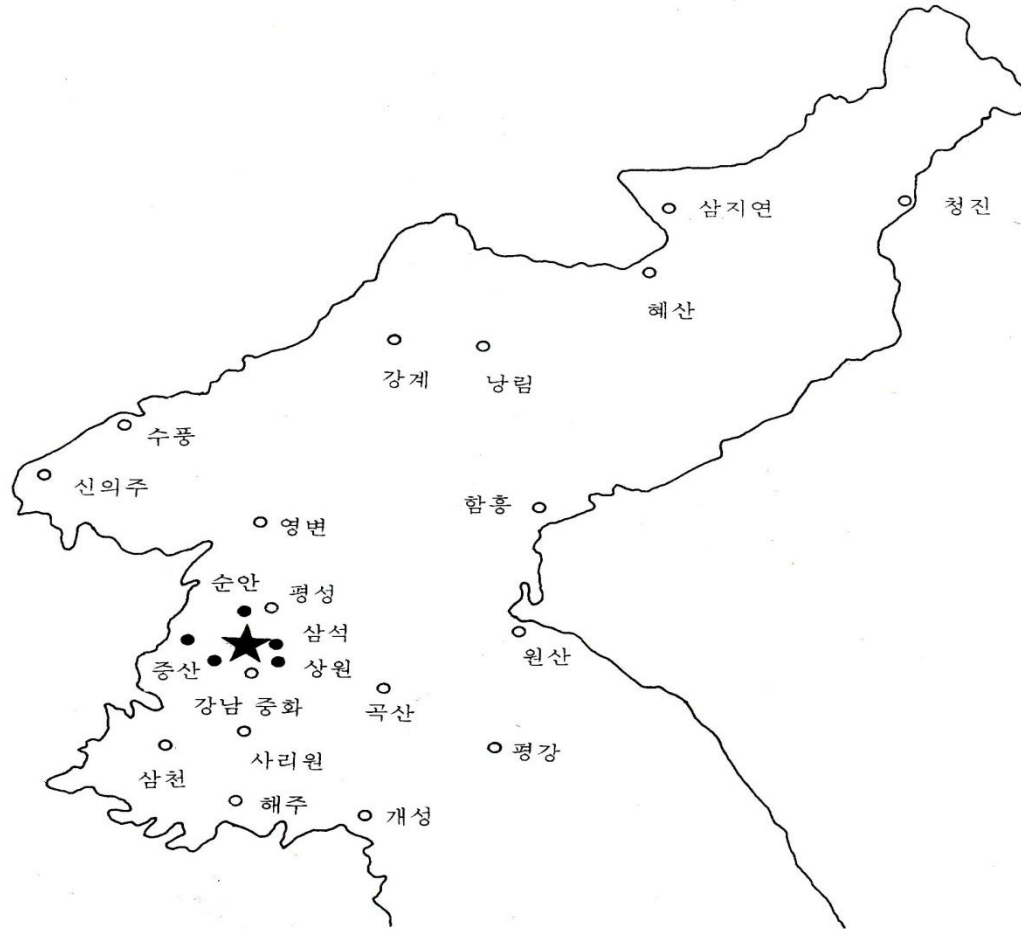
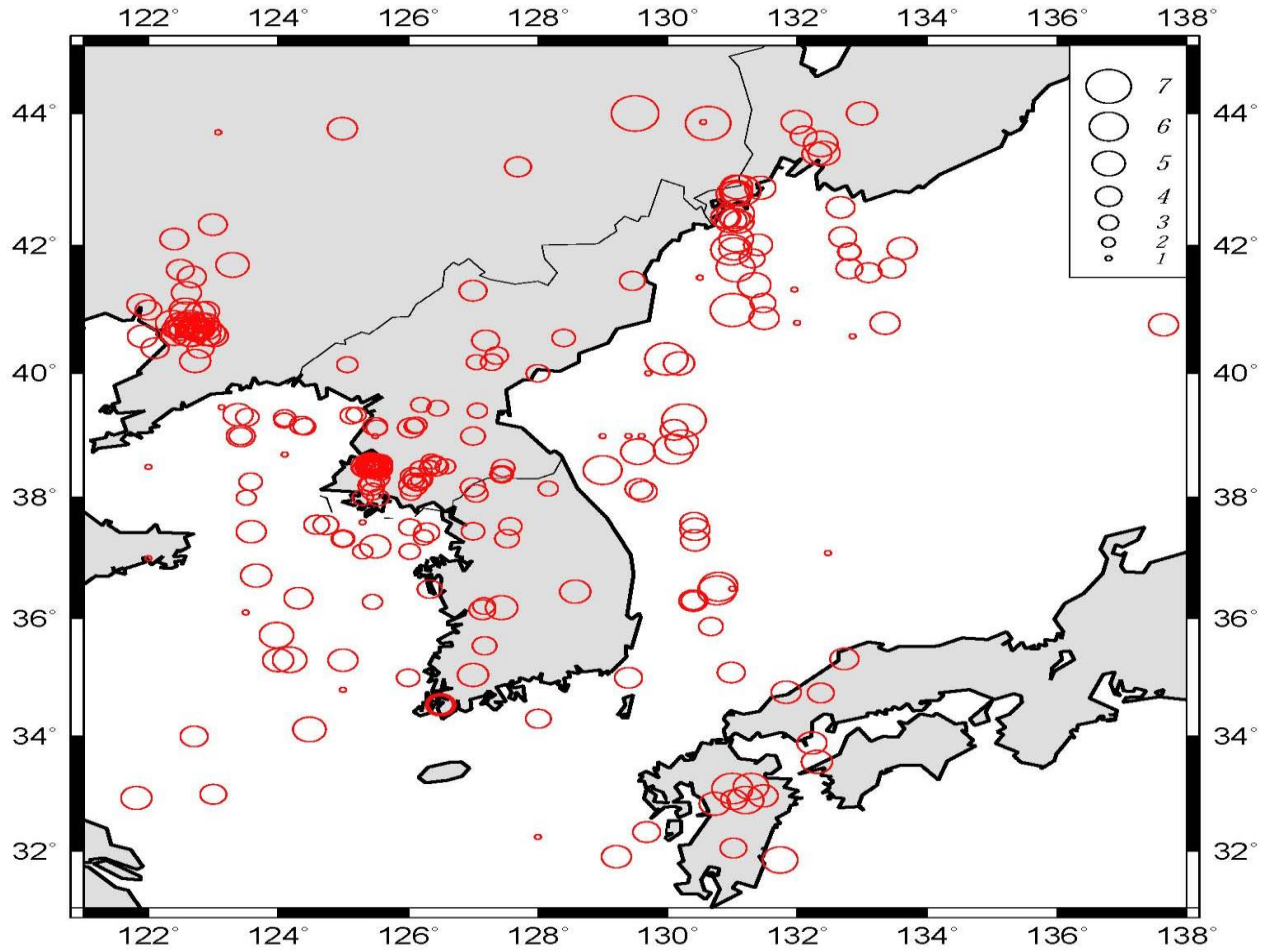


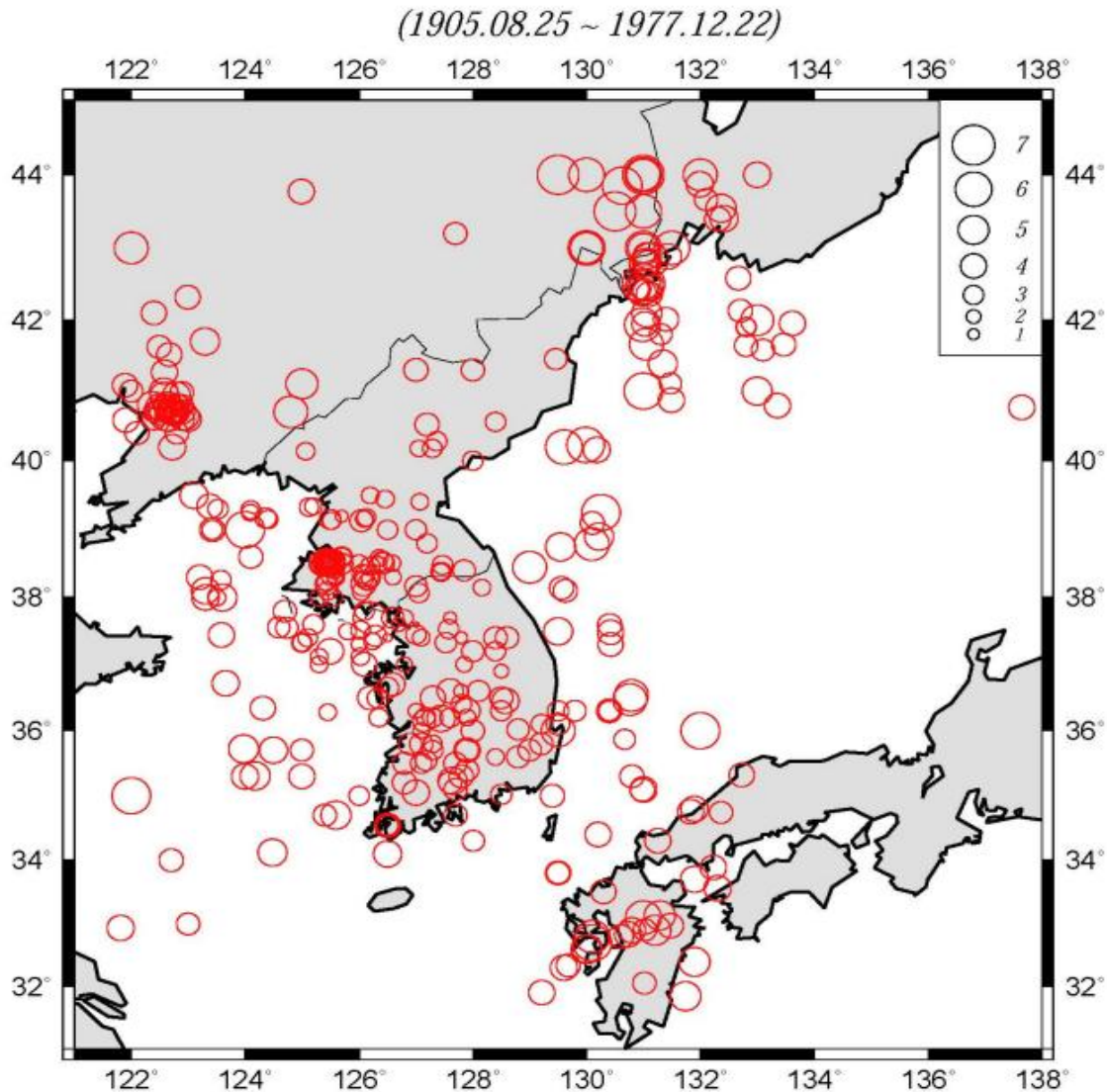
Fig. 5. Distribution of seismic stations in North Korea

Total events

(1945.08.21 ~ 1977.12.22)

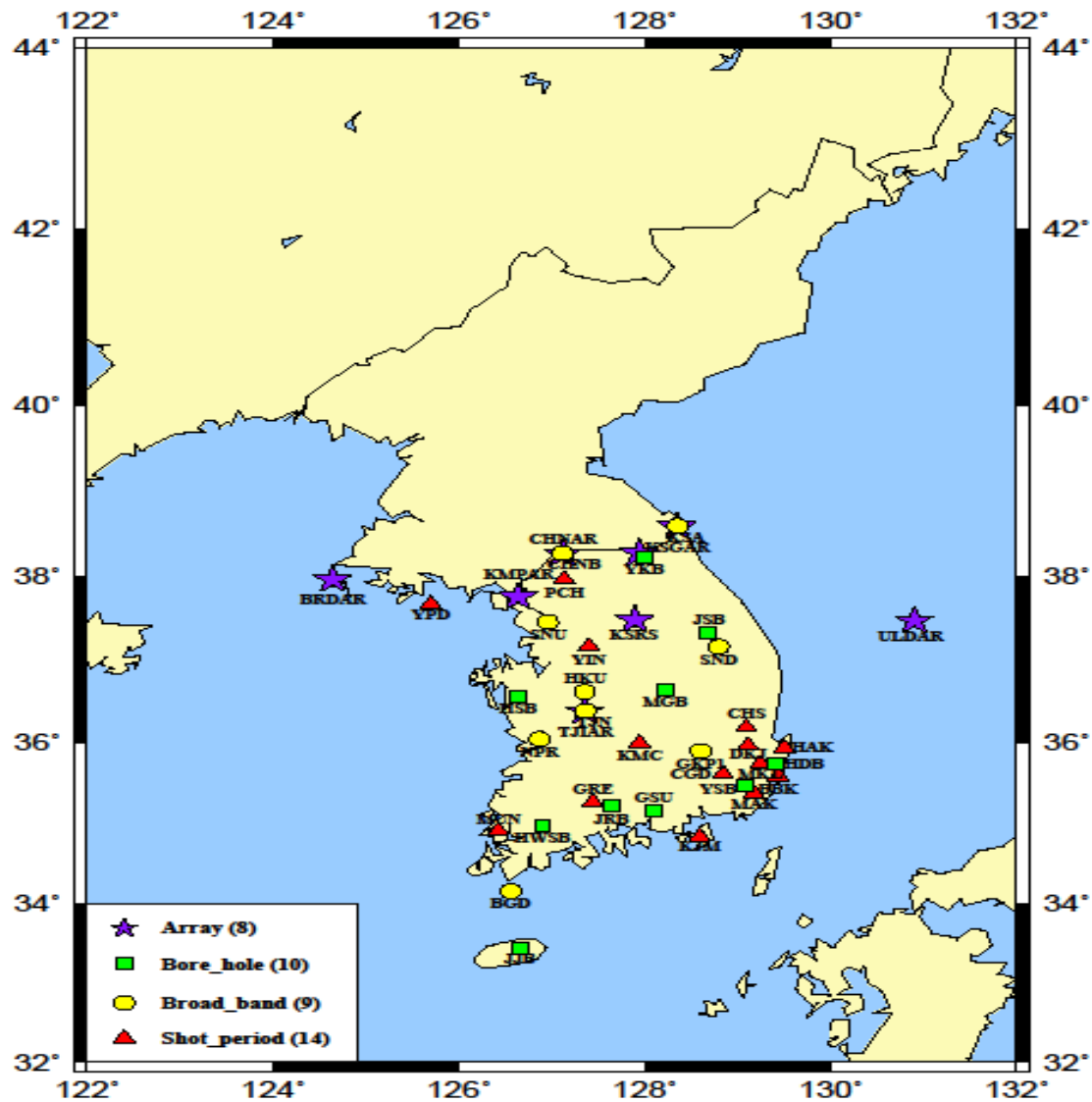


Seismicity between 1905-1977



KIGAM Station

2010. 1. update



Seismic Station (KMA)



Seismic Stations in Korea



