315. 寛政 4 VI 1 (1792 VII 19) は VI 20 (VIII 7) の誤³⁾.

357. 嘉永 1 (1848) は嘉永 1 XI 8 (1848 XII 5) と訂正する³⁾.

381. 文久 2 V 11 (1862 VI 8) は V 12 (VI 9) の誤. (中国暦の V 11 は日本暦の V 12 である.)

425 と 426 との間に明治 41 V 13, VII 11 の 2 つの地震が落ちているのではないか. (1961 年版以前を参照)

台湾の地震中 424 1906 III 17 M 7.1, 425 1906 IV 14 M 6.9, 427 1909 IV 15 M 7.3, 450 1922 IX 2 M 7.6, 464 1935 IV 21 M 7.1 など世界大地震表 (1964 年版以前) により M が補えるものがある.

地名の項で 274, 293 の佐度を佐渡に, 366 飛弾を飛驒に, 442 浦里社を埔里社に, 485 東南海沖を東南海道沖に改める.

被害摘要の項で 320 久留里城破損し, 347 石澄籠を石塔籠に, 405 千尾を千屋に, 406 豊州を豊洲とする.

3) 中国地震資料年表 (1956) 下冊による.

地震 第 2 輯
第 21 卷 (1968) 142-143 頁

康和元年土佐における 大地震

神 田 茂*

(昭和 43 年 4 月 13 日受理)

Large Earthquake of Tosa in 1099.

Sigeru KANDA

(Received April 13, 1968)

康和元年 (1099) 正月 24 日には, 奈良京都において大地震の記録があるが, 土佐における大地震の記録は今まで知られていなかった. 今回史料編纂所長桃裕行氏より次のような土佐の大地震の記録があることを注意された.

* 連絡先 神奈川県湯河原町泉 59. Izumi 59, Yugawara-machi, Kanagawa-ken.

〔兼仲卿記〕^{一〇}
〇東洋文庫所蔵

〇弘安六年十一月, 十二月の巻紙背

左弁官下 土左国

応以能米參拾石毎年進納鴨御祖社禰宜

県主令子々孫々知行社領当国字津野内

〕野保一処事

四至 東限本庄堺 西限津野河西山
北限龜杜寺山 南限海

〕得祐季今月五日解状俸謹検案内募彼賞或祐季申〔

〕階或祐忠望社司之處上階者未有先例社司者可期来〔

〕者於今度賞者可直立牢籠社領等之由被 仰下〔

〕仍募彼祐季給預件保欲令相伝子々孫々云々而已

〕件保者元是寛治立券管土左国潮江庄康和二年正月〔

〕四日地震之刻国内作田千余町皆以成海底畢社領〔

〕江御庄依近海浜又以同前其後同年二月廿七日国司藤原

〕臣有佐改立高岡郡吾井郷津野村号津野庄所〔

〕也爰経卅九箇年之保延四年国司藤原顯保任〔

有利田忽縮四至早寄傍示割取畢号津野一色〔

〔以下闕く〕

以上が兼仲卿記の紙背文であるが, 兼仲卿記は勘解由小路兼仲の日記で, また勘仲記ともよばれている. 東洋文庫本は具注暦にかかれた 5 巻を含むもので, 本書の紙背の日記は自筆のものと認められている. 康和 2 年は西紀 1100 年, 保延 4 年は 1138 年で, 兼仲は徳治 3 年 (1308) 65 才を以て没し, 兼仲卿記は文永 5 年 (1268) から正安 2 年 (1300) までの日記が伝えられている. 京都の賀茂神社に伝わった文書で土佐から提出されたものと見てよく, この事実を否定すべき理由も見当たらない. この文書のかかれた年月は明らかでないが, 康和の約 40 年後にかかれたものとみてよいと思う. 康和年間に土佐に大地震があつたことは事実とみてよく, 上記史料の〕〔は紙の上下が立ち切られているため, ちょうど地震の起つた日付が明らかでない. 一応康和二年正月□□四日とみるべきであるが, 康和元年正月二十四日 (1099 II 22 グレゴリオ暦) に奈良京都に大地震の記録があるので, 「二年」は「元年」の誤と見て, 康和元年正月の大地震の震源地が土佐沖であり, 土佐には大地震が起り, その余波が奈良京都にも被害を与えたと考えては如何であろうか.

康和元年正月の地震については武者金吉氏の「大日本地震史料」第 1 巻 158 頁によれば, 「正月 24 日京畿地大に震ひ興福寺西金堂壊れ大門倒る」という

綱文で、後二条師通記の記事が最も詳しい。大地震は卯の刻であつた。理科年表では「京都畿内 135°7, 34°7 (これは奈良の経緯度) $M 6.4$ 」とある。

高知大学文理学部附属地震観測所長沢村武雄氏の近著「日本の地震と津波」(昭和 42 年 6 月発行) 57 頁以下の土佐の大地震の項の表に上記康和元年のものを加えて見れば、

年月日	間隔	震 域	経緯度	M
天武 12 (684XI29)	年	土佐その他	134.0 32.6	8.4
天平 6 (734V18)	50	奈良畿内	136.1 34.3	7.0
仁和 3 (887VIII26)	153	京都五畿七道	135.0 32.9	8.6
康和 元 (1099II22)	212	土佐奈良京都		
正平 16 (1361VIII3)	262	畿内南海道	134.7 32.8	8.4
明応 7 (1498IX20)	137	東 海 道	136.0 34.2	8.6
慶長 9 (1605I31)	107	東海西海南海	134.5 32.8	7.9
宝永 4 (1707X28)	102	東海畿内南海	135.6 33.2	8.4
安政 元 (1854XII24)	147	東海南海西海	134.8 32.7	8.3
昭和 21 (1946XII26)	92	南紀紀伊半島	135.3 33.0	8.1

以上の表が得られる。康和元年は長い間記録のない所へはいる。康和元年のすぐ前には永長元年 11 月 24 日 (1096XII17) の震源地東海道沖、 $M 8.4$ の大地震があつた。

このような大地震の記録が洩れていた例は少ないが、あり得ないことではなからう。

地 震 第 2 輯
第 21 卷 (1968) 143-146 頁

弾性球の振動問題に おける変分式

東京大学地震研究所

宇 佐 美 竜 夫

(昭和 43 年 5 月 4 日受理)

Expression of Variational Method for the
Oscillation Problem of an Elastic Sphere

Tatsuo USAMI

Earthquake Research Institute
The University of Tokyo

(Received May 4, 1968)

§ 1. 変分法は H. JEFFREYS (1935) が表面波に
応用して以来、各種の弾性波動の問題に用いられ、
すぐれた成果が挙げられている (たとえば PEKERIS
et al. (1958), TAKEUCHI *et al.* (1964)). 筆者は弾
性球の自由振動問題に対する一般的な変分表現式を
求めたので報告する。

§ 2. 弾性球を考え、積分

$$I = \iiint X \cdot dv = \int_0^a dr \int_0^\pi r d\theta \int_0^{2\pi} X \cdot r \sin \theta \cdot d\varphi \quad (1)$$

$$X = \phi(r, \theta, \varphi, U, V, W, U_r, V_r, W_r,$$

$$U_\theta, V_\theta, W_\theta, U_\varphi, V_\varphi, W_\varphi) \quad (2)$$

が、 U, V, W の任意の変分 $\delta U, \delta V, \delta W$ に対して
停留値をとる条件が、弾性球の振動方程式を適当な
条件の下に解くことと同等になるような函数 X を見
出すことを考える。ここに (r, θ, φ) は球座標系、
 (U, V, W) は各座標軸方向の変位、 $U_r, V_r, W_r \dots$
は変位のグラジエントの成分で次式で与えられ
る。

$$\begin{aligned} U_r &= \frac{\partial}{\partial r} U, & U_\theta &= \frac{\partial}{r \partial \theta} U, & U_\varphi &= \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \varphi} U \\ V_r &= \frac{\partial}{\partial r} V, & V_\theta &= \frac{\partial}{r \partial \theta} V, & V_\varphi &= \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \varphi} V \\ W_r &= \frac{\partial}{\partial r} W, & W_\theta &= \frac{\partial}{r \partial \theta} W, & W_\varphi &= \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \varphi} W \end{aligned} \quad (3)$$